FANUC SERVO AMPLIF IER ${\it Bi}$ series

I/O Link Option

维修说明书

- 本说明书的任何内容不得以任何方式复制。
- 本机的外观及规格如需改良而变更, 恕不另行通知。

本说明书中所载的商品,受到日本国《外汇和外国贸易法》的限制。从日本出口该商品时,可能需要日本国政府的出口许可。

另外,将该商品再出口到其他国家时,应获得再出口该商品的国家的政府许可。此外, 某些商品可能还受到美国政府的再出口法的限制。

若要出口或再出口该商品时,请向我公司洽询。

我们试图在本说明书中描述尽可能多的情况。

然而,要在本说明书中注明所有禁止或不能做的事宜,需要占用说明书的大量篇幅,所以本说明书中没有一一列举。

因此,对于那些在说明书中没有特别指明可以做的事,都应解释为"不可"。

B-65395CM/01 为了安全使用

为了安全使用

为了使您更安全的使用本公司的伺服电机、以及伺服放大器($\beta iSVM$),本公司已将相应的注意事项写入"为了安全使用"中。请在使用电机及放大器之前,仔细阅读"为了安全使用"。

另外,有关电机或放大器的各项功能,请参阅本篇,并在完全理解的基础上正确 使用。

还有,对于"为了安全使用"中没有记录的事项,原则上是禁止操作的。有关此方面的事项请在操作前预先与本公司进行联系。

<u>月录</u>

1.1	警告、注	意和	印注释	s-2
1.2	FANUC A	AC S	SERVO MOTOR βis series	s-3
	1.2.1	警	生	s-3
	1.2.2	注	意	s-5
	1.2.3	注	释	s-6
1.3	FANUC S	SER	VO AMPLIFIER βi series	s-8
	1.3.1	安	装时的警告及注意	s-8
	1.3.1	.1	警告	s-8
	1.3.1	.2	注意	s-9
	1.3.1	.3	注释	s-10
	1.3.2	试	运行时的警告及注意	s-11
	1.3.2	.1	警告	s-11
	1.3.2	2	注意	s-12
	1.3.3	维	护时的警告及注意	s-13
	1.3.3	.1	警告	s-13
	1.3.3	.2	注意	s-14
	1.3.3	.3	注释	s-14

1.1 警告、注意和注释

"为了安全使用",保证操作人员人身安全以及防止机床损坏,文中叙述了有关安全的注意事项。根据它们在安全方面的重要程度,在正文中以"警告"和"注意"来叙述。

有关的补充说明以"注释"来叙述。

在使用之前,必须熟读这些"警告"、"注意"和"注释"中所叙述的事项。

♠ 警告

适用于: 如果错误操作,则有可能导致操作人员死亡或受重伤。

<u>注</u>注意

适用于:如果错误操作,则有可能导致操作人员受轻伤或者损坏设备。

注释

指出除警告和注意以外的补充说明。

※ 请仔细阅读本说明书,并加以妥善保管。

<u>B-65395CM/01</u> 为了安全使用

1.2 FANUC AC SERVO MOTOR β*i*s series

1.2.1 警告

- 请穿着安全服进行电机的操作作业。

有时候会因为棱角或突出部分而造成碰伤、触电等事故。为了确保安全,请 穿戴手套及安全鞋等。

- 移动电机时请使用起重机等器械。

电机较重,人为地搬动容易使腰部受损,而且万一坠落还有伤人的危险。所以有必要通过起重机等器械进行移动。(关于电机的重量,请参阅规格说明书)。

在使用起重机等器械进行移动时,如果电机上装有吊钩用孔槽时,必须使用 吊钩,其他电机请使用布制绳索。如果电机上安装有其他的机床时,请不要 使用电机钓钩进行移动。因为这样做有可能会使钓钩或电机受到损伤。

- 在接线作业时,请首先确认电源是否已经断开。

有可能触电,非常危险。

- 请认真接线以保证动力线切实连接。

端子如果在松缓的状态下运行的话,端子板将会异常发热,最终有可能导致 火灾的发生。另外,端子如果脱落还有可能引起接地故障、短路、触电等事 故的发生。关于在端子板安装动力线、短路棒的紧固扭矩,本说明书中已有 记载,可参阅相关内容。

- 请确保电机切实接地。

为了防止触电事故的发生,请确保端子箱内的地线接头与机床的地线已经切 实连接。

- 请不要使电机的动力线端子造成接地故障,或者相互间形成短路。

有触电或烧毁绕组的危险。

※ 在某些电机中需要绕组切换等特殊的连接。详情请参阅各电机的规格说明书。

- 请确保电机通电的时候端子处于封闭状态。

手或者导电物不慎接触时有触电的危险。

请不要让危险品靠近电机。

电机连接的是高压电路。此外,电机易发热。如果有可燃物在旁边的话很容易导致火灾甚至爆炸,非常危险。

- 电机在旋转的时候请不要靠近或触碰旋转部分。

电机在旋转的过程中有可能卷入衣服或手指而造成人身伤害。另外,在电机 旋转之前,请确认没有旋转飞散物存在(钥匙等)。

- 沾上水的手请不要接触电机。

有可能触电,非常危险。

- 请关掉电源以后再接触电机。

即使在电机不工作的状态下,端子间也可能有存在电压,很危险。 特别是在接触电源连接部分的时候有触电的危险,需要采取充分的预防措施。

- 切断电源后的一段时间内(5分钟以上),请不要接触端子。

电源切断后短时间内动力端子之间还可能有高压存在, 所以请不要接触或与其他设备连接。因为有可能导致触电或损伤。

- 请使用指定的放大器及参数驱动电机。

如果实施错误安装或者驱动,将会导致电机失控、扭矩过大等异常情况的发生。另外,过度的旋转还会导致工件、刀具等物品四处飞散,有可能伤及使用者,非常危险。

- 切断电源后的一段时间内(30分钟以上),请不要接触再生放电单元。 工作中的发热会导致再生放电单元产生高温。 为了避免烫伤,在其充分冷却之前请勿接触再生放电单元。

- 请按照 EN60204-1 的标准进行机床的设计、组装。

为了确保机床的安全性及符合欧洲标准,请按照 EN60204-1 标准进行机床的设计及组装。有关机床的细节,请参阅规格说明书。

B-65395CM/01 为了安全使用

1.2.2 注意

请不要接触运行中或刚刚停止的电机。

运行时发出的热会导致电机产生高温。为了避免烫伤,在电机充分冷却之前请勿触摸电机。

- 请注意不要被风扇电机卷入头发、衣服等物。

安装有风扇电机的型号,在风扇吸气时特别需要注意。 另外,即使电机停止工作后,在放大器通电中,风扇电机还在运转,所以需要引起操作者的注意。

- 本公司的电机只用于机床。请不要做其他用途使用。

如果使用于其他的场合往往不能达到预期的效果,还会带来不必要的麻烦。 如果想使用于其他用途,请事先与本公司取得联系。

- 请确保电机安装部分有足够的强度。

电机是重量物品,如果安装强度不够,会导致精度不够等故障的发生。

- 请切实地进行电机以及周边零部件的安装。

在电机运行的过程中如果发生电机或零部件的偏移或者脱落,是很危险的事情。

- 请正确连接电缆。

错误的连接是导致异常发热、异常运行、故障的原因。另外,请使用适当容量(粗细)的电缆。关于连接的方法等详情,请参阅规格说明书。

- 对于需要强制冷却的电机,请切实作好冷却处理工作。

没有完成良好冷却也是导致故障出现的原因。在进行风冷的时候,请注意防止由于垃圾和灰尘而引起的堵塞。在进行液冷的时候,请注意液量并防止管道堵塞。总之,无论什么场合都需要定期的清洁和检修。

- 在轴上安装滑轮等惯性轮的时候,请尽量地减小不平衡量。

不平衡量过大容易导致异常振动、电机损伤等情况的发生。

- 对于带有 Key (电键)轴的电机必须使用 Key。

带有 Key 轴的电机如果无 Key 运行会导致扭矩传递强度不够、不平衡等问题的出现,从而使电机产生故障。

1.2.3 注释

- 请不要站在或者坐在电机上。

这样有可能会导致电机变形损坏。另外,也不要将电机拆封后堆放。

- 请于常温下(0~40℃)置于干燥(没有结露)的场所进行保管。

电机的零部件会受损或者劣化。另外,在保管时,将轴水平放置,端子箱放在上端。

- 请不要拆毁标牌。

标牌脱落时,注意保管,以免丢失。如果不清楚电机的规格,有可能会无法进行维护。如果是内置主轴电机,必须附加在主轴上。

- 请不要让电机受到冲击和损伤。

这样会给电机的零部件带来不利的影响,从而导致电机不能正常运转。另 外,塑料部分、传感器和绕组等部件属于易损件,所以操作的时候需要十分 小心。特别要避免利用塑料部分、绕组和动力线抬起电机。

- 请不要对检测器进行耐压试验和绝缘试验(兆测试)。

这样做有可能破坏电机的内部结构。

- 请在 IEC60034 记载的条件下进行电机的试验(绕组电阻、绝缘电阻等)。 如果在超过 IEC60034 要求的苛刻条件下进行试验,将会导致电机受到损伤。

- 请不要拆卸电机。

这是导致故障的原因。

如果是维护等需要拆散的时候,请务必与本公司的专业人员取得联系。

- 请不要改造电机。

请不要在本公司指定部分以外改造电机。这也是造成故障的原因之一。

- 请在适当的环境和条件下使用电机。

在不适当的环境和条件下使用容易产生故障和事故。关于使用环境、使用条件等详情,请参阅规格说明书。

- 请不要将商业电源直接接入电机。

如果直接接入商业电源会导致电机绕组的烧损。必须通过指定的放大器连接。

- 请将附带端子箱的型号的导管孔设置在指定的场所。

对必须进行开孔作业的型号进行开孔作业时,注意不要划伤或擦坏其他的零部件。详情请参阅规格说明书。

B-65395CM/01 为了安全使用

本公司咨询。绝缘电阻值请参阅下表。

- **电机使用前要先进行绕组电阻、绝缘电阻等测试,以确认其是否正常。** 特别是对于长期没有使用的电机,必须进行校验工作。根据保存状态和保存期间,电机有可能已经劣化。关于绕组电阻值,请参阅规格说明书或直接向

- 为了能够长时间安全地使用电机,请定期对其进行维护和检修(绕组电阻、 绝缘电阻等的测试)。

但是,过度的检查(耐压测试等)可能导致绕组的损伤。关于绕组电阻值,请参阅规格说明书或直接向本公司咨询。绝缘电阻值请参阅下表。

电机绝缘电阻的测定

根据以下标准,使用兆欧测量仪器(DC500V)测定绕组~机架之间的绝缘 电阻。

绝缘电阻值	电机绝缘电阻的测定
大于等于	良好。
$100 \mathrm{M}\ \Omega$	
10~100M Ω	开始老化。虽然不会造成性能上的问题,但是,请
	定期检查。
1~10M Ω	老化进一步加剧,需要特别注意,请定期检查。请 定期进行检查。
不足 1M Ω	不良。请更换电机。

1.3 FANUC SERVO AMPLIFIER βi series

1.3.1 安装时的警告及注意

1.3.1.1 警告

- 请确认放大器的规格。

请确认是否购入指定的放大器。

- 请设置漏电断路器。

为了防止火灾以及人体触电事故的发生,工厂内的电源或者机床必须设置漏电断路器(对应变频器)。

- 请切实地做好接地工作。

请切实地把放大器以及电机的接地端子和金属框架连接在强电盘的共同接地板上。

- 请注意放大器类的重量。

在放大器、AC 电抗器以及 AC 管线过滤器中有重物存在。在往输送盘上安装的时候请注意。另外,还要注意不要让手被夹在盘和放大器之间。

- 请不要让电源线、动力线发生漏电或短路现象。

要避免让线材受到弯曲等应力的影响。另外,还要切实地进行终端处理。

- 请确认电源线、动力线以及信号线的连接。

一旦发生螺丝的松脱、连接器的插入不良、压接端子的压接不良等现象,就容易导致电机产生误操作、发热、漏电、短路等事故。特别是对于高压电源线、电机动力线以及 DC 链路的连接等,如果有螺丝松弛或压接端子压接不良(连接器的场合为接触不良或连接端子和电缆线的连接不良)现象存在的话,极易发生火灾,所以要引起充分的注意。

- 暴露在外的充电部分必须经过绝缘处理。

- 请不要直接用手接触再生放电单元以及散热装置。

再生放电单元以及散热装置的表面温度很高。请不要直接用手接触。另外, 也请对其结构进行优化考虑。

- 布线完成后,必须要盖上放大器的盖子。

有发生触电事故的危险。

<u>B-65395CM/01</u> 为了安全使用

1.3.1.2 注意

- 请不要站在或坐在放大器上。

另外,请不要在拆封的状态下将放大器堆积放置。

- 请注意放大器的使用环境。

关于环境温度的细节,请参阅规格说明书。

- **请不要让腐蚀性、导电性的雾气、水滴直接粘附在放大器上。** 请根据需要,使用过滤器。

- 请不要使放大器受到冲击。

请不要在放大器上放置其他物品。

- 请不要拆开放大器。
- 请不要阻塞散热装置的通风口。

如果通风口有切削液、油雾、切削碎屑等粘附,会降低冷却效率,从而导致 冷却效果达不到设计要求。另外,还会导致半导体的寿命缩短。特别是应用 在外气导入的场合,请在吸入口、排气口设置过滤器。过滤器需要定期进行 更换。请将其设计成易于更换的结构。

- 请将电源线、动力线正确接入端子、连接器。
- 请将信号线正确地接入连接器。
- 关于电源线、动力线等线材,需要确认合适的线芯和容许温度。
- 请不要给塑料部分施加不必要的外力。

由于塑料部分破裂而造成内部零件受损,这样容易导致机器无法正常运转。 另外,裂开的部分容易受损,需要引起注意。

- 在接通电源之前,请确认电源电压是否正常。

请在确认了当前电压处于规格说明书上记载的电压范围之内后再接通电源。

- 请确认电机和放大器的搭配正确。
- 请确认参数的输入是否正确。

如果电机和放大器组合时的输入参数不正确,不但电机无法正常运转,而且 还有可能导致电机和放大器的损伤。

- 请确认放大器与周边机床的连接是否正常。

请认真地检查电磁接触器、断路器等放大器外围设备之间的连接以及这些设备与放大器之间的连接是否正常。

- 请确认安装到强电盘的放大器是否符合安装标准。

强电盘和放大器的安装面之间如果有间隙,就容易被外部的粉尘侵入,有可能影响到放大器的正常操作。

- 噪音对策

为使放大器正常操作,需要充分考虑噪音问题。 例如,必须将信号线和电源线、动力线分开布线。

- 连接器的拔出插入

如果没有特别的规定,在通电的状态下请不要随意地进行连接器的拔出插入操作。这样做有可能导致放大器发生故障。

1.3.1.3 注释

- 请尽量使用便于确认的标牌。
- 注意不要让标牌的文字有所缺失。
- 开封后请检查放大器的外观,确认有无异常。
- 尽量将机床安装在便于定期检查、日常维护的位置。
- **在机床或装置的控制柜门附近要确保留有便于维护的足够空间。** 请尽量不要在控制柜门附近放置重物以确保开关方便。
- **请将参数表、各种备件放在易于分辨的场合。** 另外,规格书也同样需要妥善保管。尽量做到能让人随时随地地进行参阅。
- **请切实地进行屏蔽线的处理。** 对于屏蔽处理中必需的电缆,要切实地将电缆线夹等连接入接地板。

<u>B-65395CM/01</u> 为了安全使用

1.3.2 试运行时的警告及注意

1.3.2.1 警告

- 在接通电源之前,请确认接入强电盘、放大器的电缆的连接器、动力线、电源线是否已连接正常,另外还要检查有无松脱现象。

一旦发生螺丝的松脱、连接器的插入不良、压接端子的压接不良等现象,就容易导致电机产生误操作、发热、漏电、短路等事故。

特别是对于高压电源线、电机动力线以及 DC 链路的连接等,如果有螺丝松脱或压接端子压接不良(连接器的场合为接触不良或连接端子和电缆线的连接不良)等现象存在的话,极易发生火灾,所以要十分注意。

- 接通电源之前,应确认强电盘是否已经切实接地。
- 接通电源前要检查强电盘等的控制柜门。

请确认容纳了放大器的强电盘等的控制柜门已经切实关闭。并且要确保强电盘等的控制柜门在运行中也必须是关闭、上锁的。

- 必须打开强电盘等的控制柜门时请注意。

请安排专业人士(接受过与此类机床、装置的维护相关教育的员工),在切断了强电盘的输入断路器和供电给强电盘的工厂内的开关器的电源之后再打开控制柜门。另外,由于调整机床等原因而需要打开控制柜门进行试运行的时候,请注意不要将手或刀具接触到有电压的地方。象这种场合也最好由接受过装置维护教育的技术员来作业。

- 在机床最初运行时请确认机床是否按照指令运行。

最初给电机的指令要从很小值开始,使其慢慢地启动以检查其是否按照指令运行。如果运行不正常,请立即停止操作。

- 请确认电源接通后急停电路是否正常。

请确认按下急停按钮后电机是否能快速停止,放大器输入部分的电磁接触器 是否切断。

- 在调整机床时需要打开机床控制柜门或保护盖进行作业的场合,必须确保按下急停按钮后电机能停止。

1.3.2.2 注意

- 请确认在接通电源或运行中是否有与放大器相关的报警显示等。

请根据报警的内容,依照维修说明书进行适当的处理。需要打开强电盘的控制柜门进行作业时,请交给专业人士(接受过与此类机床、装置的维护相关教育的员工)操作。另外,由于报警而导致的强制复位操作容易损坏放大器,所以请在经过适当处理后再使用。

- 请在最初的电机运转过程中安装位置和速度检测器并进行调整。

关于主轴位置和速度检测器,必须按照维修说明书所述,调整到适当的波形。没有进行不做调整时,电机可能无法正常运转;另外,主轴也可能无法 停止在正确的位置。

- 运行时如果电机发出异常声音或振动时,请立即关闭电机。

如果电机发出异常声音或振动时还继续使用,则会导致放大器产生故障。请 在进行了适当的处理以后再度运行。

- 请注意环境温度,在小于等于放大器的额定输出范围内使用。

需要注意的是,不同的环境温度,可能会导致放大器的连续额定输出降低或 连续使用时间缩短。在过载状态下连续使用会导致放大器的故障。

- 如果没有特别载明,在接通电源的状态下请不要进行连接器的插拔操作。这 样做有可能导致放大器发生故障。 B-65395CM/01 为了安全使用

1.3.3 维护时的警告及注意

1.3.3.1 警告

- 请熟读维修说明书,理解其中的内容。

日常维护时、发生报警时的处理方式等都已记载在维修说明书中。请理解内容以后再进行作业。

- 更换保险丝、印制电路板时的注意事项

- 1) 必须在确认强电盘的断路器被切断以后再进行作业。
- 2) 请确认充电显示 LED (红)的灯已经熄灭。关于各放大器的充电显示 LED 的位置,请参阅规格说明书。LED 如果处于点亮状态表示还残留 有危险电压,有可能发生触电事故,所以要小心。
- 3) 印制电路板上有高温零部件。要注意防止烫伤。
- 4) 请确认保险丝的额定值,不要使用额定值不同的保险丝。
- 5) 请确认印制电路板的规格。需要进行特别改造的时候,在更换前请向 FANUC公司咨询。另外,还要确认更换前后的设定插脚。
- 6) 更换了保险丝之后,请确认保险丝已经切实地插入插座。
- 7) 更换了印制电路板之后,请确认是否能插入连接器。
- 8) 请确认动力线、电源线、连接器类的连接。

- 请注意螺丝的遗失。

在取下箱体或印制电路基板的时候,请注意不要使取下的螺丝遗失。如果遗失的螺丝留在了组件的内部,一旦接通电源容易使机床受到损伤。

- 用于绝对脉冲编码器的电池的更换。

更换电池应在电源打开的状态下进行。需要注意的是,切断电源更换电池将会导致已经存储的机床的绝对位置的丢失。β *i* 系列伺服放大器模件包含有搭载着电池的伺服放大器的机型。在这种情况下,需要打开强电盘的门,不切断控制电源,并且在急停状态下切断放大器的动力系统的输入以后更换电池。因此,不是专业人士(接受过与此类机床、装置的维护相关教育的员工)绝对不可以进行作业。设置了放大器的强电盘内有高电压,有可能发生触电事故。

- 请确认报警号。

在发生报警而导致机床停止运行的时候,必须确认报警号。如果发生报警之后不更换零件而再次接通电源,将会导致其他的零件受到损伤,从而更加难以查明事故的真正原因。

- 请在故障的原因彻底清除之后再进行报警复位操作。
- 有关维护方面的疑问事项,请尽早与 FANUC 公司联络。

<u>为了安全使用</u> B-65395CM/01

1.3.3.2 注意

- 注意零部件的安装是否到位。

在进行零部件以及印制电路板的更换、再次装配的时候,请确认是否安装了减振电容器等零部件。例如,没有减振电容器的时候 IPM 会受损。

请确认螺丝是否切实地紧固。

请确认保险丝、印制电路板等零部件的规格。

在进行保险丝、印制电路板的更换时,要确认它们的规格是否正确,并装配到正确的位置。如果以错误的规格进行装配或是在错误的位置进行装配,都会导致电机无法正常运转。

- 请注意盖体的装配是否有误。

放大器正面的盖体上粘贴着注明了规格的标签。在取下正面盖体的时候,请 务必在相同的单元上装配。

- 散热装置、风扇电机的清洁工作

- 1) 散热装置、风扇电机受到污染后,容易使半导体的冷却性能下降,结果 会降低产品的可靠性。必须进行定期的清洁工作。
- 2) 通过风力进行清洁的时候请注意灰尘的飞散。如果放大器或周边机床上 附着了带有导电性的灰尘,则有可能导致其发生故障。
- 3) 在清洁散热装置的时候要先切断电源,等散热装置的温度降到与室温相当的程度后再进行作业。运行中或刚刚切断电源后的散热装置的温度非常高,可能会造成烫伤,所以接触散热装置的时候一定要小心。

- 取下放大器的场合

请在确认了电源已被切断之后再进行。另外,注意不要将手指夹进放大器和 强电盘之间。

1.3.3.3 注释

请将电池的连接器切实地插入正确的位置。

如果在错误的装配状态下切断了电源,则会导致机床的绝对位置的内容丢失。

- 请妥善保管各类手册。

保管时要做到能随时找到以便于参考。

- 与 FANUC 公司联系时

为了能够顺利地对零部件进行维护,请确认报警内容以及放大器的规格,并与 FANUC 公司联系。

B-65395CM/01 前言

前言

本说明书的构成

本说明书对 FANUC 伺服放大器 β i 系列 S V M、FANUC 伺服电机 β is 系列的维护所需事项进行叙述。

在第 I 篇、第 II 篇、第 III篇、第 IV篇中,就 β i 系列 S V M 的启动步骤、操作、发生故障时的处理步骤和维护进行叙述。

第V篇就βis系列伺服电机的维护方法进行叙述。

*以下介绍本说明书中使用的简称。

机型名称	简称
FANUC Series 15i	FS15 <i>i</i>
FANUC Series 16i	FS16i
FANUC Series 18i	FS18i
FANUC Series 21 <i>i</i>	FS21 <i>i</i>
FANUC Series 0i	FS0i
FANUC Series 30 <i>i</i>	FS30i
FANUC Series 31 <i>i</i>	FS31 <i>i</i>
FANUC Series 32i	FS32 <i>i</i>
FANUC Power Mate i-D	DM:
FANUC Power Mate i-H	PM <i>i</i>
FANUC SERVO Amplifier β <i>i</i> series SVM	β iSVM、SVM、
电源模件	伺服放大器模件

- * 作为与本说明书相关的内容说明书,备有如下一些。 本说明书有时将这些规格书以及说明书指定为参阅对象。
- 1) FANUC SERVO AMPLFIER $\,\,eta\,\,i\,\,{
 m series}\,\,{
 m Descriptions}(规格说明书)\,\,\,$ B-65322EN
- 2) FANUC AC SERVO MOTOR β is series Descriptions(规格说明书) B-65302EN
- 3) FANUC AC SERVO MOTOR α is/α is/β is series 参数说明书 B-65270CM



在进行伺服放大器模件的维护和检查时,务须切断电源,并且在确认 伺服放大器模件前面的充电中显示 L E D (红)已经熄灭后再进行作业。(见附录 A)

目录

为了	安全使		s-1					
前言	•••••		p-1					
I. 启	动步骤	X K						
1	概述		3					
2	构成		4					
_	2.1	构成						
	2.2	主要构成要素						
	2.2	2.2.1 伺服放大器模件						
3	启动步	Ե骤	7					
	3.1	启动时的步骤(概述)						
	3.2	电源的连接	9					
		3.2.1 电源电压和容量的检查						
		3.2.2 接地保护的连接						
		3.2.3 漏泄电流和漏电断路器的选择						
	3.3	初始设定(开关、虚设连接器)						
	3.4	参数的初始设定	11					
4	操作矿	角认方法						
	4.1	确认步骤						
5	伺服放大器的定期维护							
	5.1	绝对脉冲编码器用电池						
	5.2	关于伺服放大器的定期检查						
II. 久	 上理							
1	概述		31					
	1.1	与伺服放大器模件的接口						
	1.2	FANUC I/O Link 上的接口区	32					
	1.3	接口	33					
		1.3.1 外围设备控制接口						
		1.3.2 直接命令接口						
		1.3.3 接口的切换						
	1.4	使用 Power Mate CNC 管理器时的注意事项	34					
2	信号说	治明						
	2.1	DI/DO 信号	36					
		2.1.1 外围设备控制接口						
		2.1.2 直接命令接口						
	2.2	信号列表(组别)						
	2.3	信号细节						
		2.3.1 准备结束						
		2.3.2 复位和急停						

		2.3.4	模式选择	¥	45
		2.3.5	手动连续	卖进给	45
		2.3.6	状态信号	글	46
		2.3.7		· 度	
		2.3.8		-	
		2.3.9		区回	
		2.3.10			
		2.3.11		、 开(仅限外围设备控制)	
		2.3.12	信服斯3	T	
		2.3.13	外围设备	·	
		2.3.14		○功能代码	
		2.3.14		くめにNP 入信号	
3	外用	设备控制。			66
	3.1				
	3.2			マ 印 / と 八	
	3.2				
		3.2.1		吃代码的指令方法	
	2.2	3.2.2		居的接收方法	
	3.3				
		3.3.1		马列表	
	3.4	功能代码			
		3.4.1		台控制	
		3.4.2	点定位抗	空制	
		3.4.3	参考点证		
		3.4.4		殳定(使用参考点外部设定功能时)	
		3.4.5	定位控制	則(用于绝对、增量指定、跳转功能)	79
		3.4.6	速度控制	II	81
			3.4.6.1	概述	81
			3.4.6.2	系统构成	81
			3.4.6.3	外围设备控制指令格式	82
			3.4.6.4	指令时间图	84
			3.4.6.5	参数	87
			3.4.6.6	信号	89
			3.4.6.7	报警	
			3.4.6.8	其他	
		3.4.7	坐标系的	的设定	
		3.4.8		=	
		20	3.4.8.1	概述	
			3.4.8.2	系统构成	
			3.4.8.3	外围设备控制指令格式	
			3.4.8.4	指今时间图	
			3.4.8.5	报警	
			3.4.8.6	参数	
		3.4.9			
		3.4.10		的数据设定控制	
	3.5]参考点返回功能	
	3.3		9		
		3.5.1	功能说明		
			3.5.1.1	参考点返回的动作(栅格方式)	
			3.5.1.2	减速极限开关的设置条件	
		2.5	3.5.1.3	参考	
		3.5.2		Letter Latt.	
	3.6			水平改进(level-up)	
		3.6.1	旋转轴高	高速原点返回的返回方向指定功能	101
			3.6.1.1	功能说明	101
			3.6.1.2	参数	101

		3.6.2	旋转轴旋	E转方向符号指定功能	102
			3.6.2.1	功能说明	
			3.6.2.2	程序例	
			3.6.2.3	参数	
	3.7	本怪/似		能水平改进	
	5.7	3.7.1		月伺服断开的计时器开始	
		3.7.1	3.7.1.1	功能说明	
			3.7.1.1		
		3.7.2		多数	
		3.1.2	3.7.2.1	功能说明	
			3.7.2.1		
	3.8	m는 1六: 米수		参数 皆水平改进	
	3.0			ENTIQE	
		3.8.1 3.8.2	.,,,,	j	
		3.8.3	, 110		
		3.8.4		i 5	
		3.8.5		Į	
	3.9	2.0.0		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	3.9				
		3.9.1			
		3.9.2		j	
		3.9.3	111 3		
		3.9.4		트 V 스 벤	
	2.10	工伙校	3.9.4.1	相关参数	
	3.10				
		3.10.1	.,,,,	-	
		3.10.2		j	
		3.10.3	•	/-1 III - 24_ . IIII - 44 /II - 244 /I -	
			3.10.3.1	伺服放大器模件端的信号	
		2 10 4	3.10.3.2 参数 .	CNC(主机)端的信号	
		3.10.4			
			3.10.4.1	伺服放大器模件端的参数	
			3.10.4.2	CNC(主机)端的参数	120
4	直接領	命令			121
-	4.1	, ,			
	4.2				
	4.2				
		4.2.1 4.2.2		>的控制步骤 >的控制 (EBUF、EBSY、ECNT)	
		4.2.2		ト的控制 (EOREND、EOSTB、EOPC、USR1、ECONT)	
		4.2.3		通知 (ECF)	
		4.2.4		AL)	
		4.2.5	77.	AL) ≻的执行结果	
	4.3			· 的狄门 年末 ···································	
	4.4			5	
		4.4.1		E命令	
		4.4.2		-	
		4.4.3			
	4.5	4.4.4		7令 = 14	
	4.5			运转	
		4.5.1	,,,,,	Д — , ь. лиз	
		4.5.2		· 表步骤	
		4.5.3	运 转步翡	3 6	158
5	从实理	脉油輪λ	力能		150
J					
	5.1	19亿人	•••••		100

	5.2	细节	160
6	异常	负载检测功能 (选项功能)	161
	6.1	概述	162
	6.2	使用的软件系列和版本	163
	6.3	设定方法	
		6.3.1 概述	164
		6.3.2 设定方法的细节	165
	6.4	信号	169
	6.5	参数	170
	6.6	报警	173
	6.7	诊断	173
7	停止	距离缩短功能	174
•	7.1	概述	
	7.2	使用的软件系列和版本	
	7.3	设定方法	
	7.4	参数	
III.	故障相	非除和处理办法	
1			179
2		显示及其处理办法	
3	噪声	51-1- ATC	100
3	,,,,	****	
	3.1	布设接地系统时的注意事项	
	3.2	选择火花抑制器时的注意事项	193
IV.	伺服放	文大器模件的维护	
1	保险	丝、印制电路板等的更换方法	197
	1.1	保险丝、控制印制电路板的更换方法	198
		1.1.1 控制印制电路板图号	199
		1.1.2 保险丝实际安装位置	200
	1.2	风扇电机的更换方法	
		1.2.1 内部搅拌用风扇电机时 SVM1-4 <i>i</i> 、SVM1-20 <i>i</i>	
		1.2.2 内部搅拌风扇电机时 SVM1-40 <i>i</i> , SVM1-80 <i>i</i>	
		1.2.3 外部风扇电机	203
V. 1	伺服电	机的维护	
1	伺服	电机的维护	207
	1.1	伺服电机的购入与保管	208
	1.2	伺服电机的日常检查	209
	1.3	伺服电机的定期检查	211
	1.4	脉冲编码器的更换	
	1.5	更换部件的规格编号	216
附表	表		
A	信服:	放大器模件的正视图	219

В	参数	列表	•••••		221
	B.1	控制轴	相关参数.		229
	B.2	坐标系	行程极限	相关参数	230
	B.3	进给速	度相关参数	My .	234
	B.4			~ 参数	
	B.5			ナラット	
	B.6				
	B.7			数表	
C	诊断?	列表	•••••		273
	C.1	CNC (主机) 一	>伺服放大器模件信号	274
		C.1.1	-	A 控制接口 (DRC=0)	
		C.1.2	直接命令	◆接口(DRC=1)	274
	C.2	伺服放	大器模件	> C N C (主机) 信号	275
		C.2.1		■	
		C.2.2		◆接口(DRC=1)	
	C.3	伺服位		(伺服放大器模件)	
	C.4			伺服放大器模件)	
	C.5			大器模件)	
	C.6			る。 参(伺服放大器模件)	
_					
D				器的功能	
	D.1			C 管理器的功能 (Series 16, 18, 21, Power Mate)	
		D.1.1		1/01:1 的法+效	
		D.1.2		I/O Link 的连接	
		D.1.3		选择和退出	
			D.1.3.1	选择	
			D.1.3.2	功能选择软键	
			D.1.3.3	退出	
			D.1.3.4	忽畸 Power Mate CN C 官	
			D.1.3.5 D.1.3.6	多	
		D.1.4	D.1.3.0 功能概即		
		D.1. 1	D.1.4.1	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
			D.1.4.1 D.1.4.2	各画面的构成	
			D.1.4.2		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
		D.1.5	2.1	†	
		D.1.5	D.1.5.1	系统配置	
			D.1.5.2	参数	
			D.1.5.3	う	
			D.1.5.4	绝对坐标	
			D.1.5.5	机床坐标	
			D.1.5.6	报警	
		D.1.6	Power M	fate CNC管理器的报警显示	295
	D.2			C管理器功能 (Series 30i, 31i, 32i)	
	- -	D.2.1		T	
		D.2.2		· 俞入/输出	
		D.2.3			
		D.2.4	注意事項	页	305
F	信服 ·	会 本版			306

I. 启动步骤

概述

本篇主要介绍构成要素的确认、伺服电机放大器启动时的各注意事项。

- 构成
- 启动步骤
- 操作确认方法
- 伺服放大器的定期维护

2

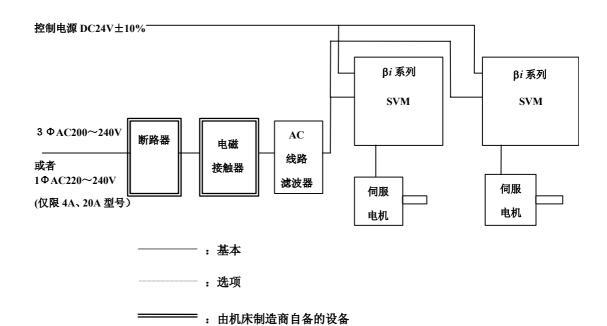
构成

2.1 构成

使用 FANUC 伺服放大器 β i 系列 SVM 的系统,是由下列组件以及零部件构成的。

(1)	伺服放大器模件(SVM)	(基本)
(2)	AC线路滤波器	(基本)
(3)	各类连接器(连接电缆用)	(基本)
(4)	保险丝	(选项)
(5)	电源变压器	(选项)

构成要素(例)



注释

- 1 必须安装断路器、电磁接触器、AC 线路滤波器。
- 2 为了防止雷击时产生的冲击电压对强电盘的电源插入口附近的装置造成破坏,请在线路-线路、线路-接地间设置雷涌保护器。
- 3 AC 线路滤波器和作为其他用途的 A C 电抗器不同。不可以代替使用也不可以共同使用。

2.2 主要构成要素

2.2.1 伺服放大器模件

(1) 伺服放大器组件 (SVM1)

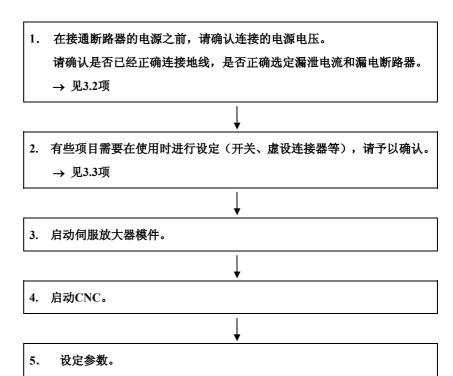
() 4/4/4/24/ 4 HH - 324	()) (·- ·)			
名称	订购规格图号	单元图号	动力印制电路板	控制印制电路板图号
SVM1-4i	A06B-6132-H001	A06B-6132-C001	A20B-2101-0090	
SVM1-20 <i>i</i>	A06B-6132-H002	A06B-6132-C002	A20B-2101-0091	1000 0101 0000
SVM1-40 <i>i</i>	A06B-6132-H003	A06B-6132-C003	A16B-3200-0512	A20B-8101-0200
SVM1-80 <i>i</i>	A06B-6132-H004	A06B-6132-C004	A16B-3200-0513	

3

启动步骤

3.1 启动时的步骤(概述)

对 CNC、伺服电机、伺服放大器等的规格、连接以及接线进行确认后,接通电源。



3.2 电源的连接

3.2.1 电源电压和容量的检查

连接电源之前,请测定 AC 电源电压。

表 3.2.1(a) 对于 AC 电源电压采取的处理办法 (200V 输入类型)

容许电压变动范围	标准值	处理办法
-15% +10%	3 相 200V ~240V	SVM1-4i, SVM1-20i SVM1-40i, SVM1-80i 可以。 注释) 但是电压如果达不到额定的输入值,输出也可能达不到额定量。
-15% +10%	单相 220V ~240V	SVM1-4i, SVM1-20i 电源为中性点接地的 AC380V~415V 时 可单相输入。
上述之外的情形		SVM1-4i, SVM1-20i SVM1-40i, SVM1-80i 不可以 使用绝缘变压器调整输入电压。

输入电源规格如表 3.2.1(b)所示。请配备即使电源容量为最大负荷、电压较低的情况下也可以正常工作的充足的电源。

表 3.2.1(b) AC 电源电压规格(200V 输入类型)

-pe 01211(0)	110 000 000	A 400 L CO - 100 L	7 4-11/		
型号	SVM1-4i	SVM1-20 <i>i</i>	SVM1-40 <i>i</i>	SVM1-80 <i>i</i>	
标准额定电压	AC200V~240V -15%,+10%				
电源频率		50/60Hz	±1Hz		
电源设备容量(主电路用)[kVA]	0.2	1.9	3.9	6.2	
电源设备容量 (控制电路用) [VA]		2	22		

3.2.2 接地保护的连接

请确认接地保护的连接是否正确。

3.2.3 漏泄电流和漏电断路器的选择

请确认漏电断路器的选择是否正确。

3.3 初始设定(开关、虚设连接器)

SVM1-4*i***, SVM1-20***i*

未使用再生电阻时

使用虚拟连接器使连接器 CXA20 短路。

请参阅 FANUC SERVO AMPLIFIER βi series DESCRIPTIONS(规格说明书) B-65322EN。

SVM1-40i, SVM1-80i

● 开关(SW)的设定

再生电阻的报警水平设定。每个所使用的再生电阻(内置再生电阻或者分离式再生电阻)的设定条件都不同。请正确设定。

⚠ 警告

如果没有正确设定,再生电阻将有可能受损。

请参阅 FANUC SERVO AMPLIFIER β *i* series DESCRIPTIONS(规格说明书) B-65322EN。

● 使用内置再生电阻时

使用虚拟连接器使连接器 CXA20 短路。

使用虚拟连接器使连接器 CZ6 短路。

请参阅 FANUC SERVO AMPLIFIER β *i* series DESCRIPTIONS(规格说明 书) B-65322EN。

3.4 参数的初始设定

(1) 在进行伺服参数的初始设定时

为了进行伺服参数的初始设定,确认如下信息。

- ① 伺服电机的型号名称 (例如 β 8/3000is)
- ② 电机每转动一圈的移动量 (例如 10 mm/电机每转动一圈)

确定检测单位, 计算电机每转动一圈的脉冲数。

电机每转动一圈的脉冲数=电机每转动一圈的移动量/检测单位 (例如 假定检测单位为 1 µ m,则 由 10mm / 1 µ m=10000,得出其为 10000 脉冲/电机每转动一圈)

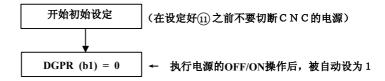
- (2) 伺服参数的初始设定步骤
 - ① 接通伺服放大器模件的电源。
 - ② 在急停状态下接通主机控制器的电源。
 - ③ 由 CNC 进行参数的初始设定。 设定下列参数值。(见⑤~⑨)

	例	参数号
电机型式号	258	No.125
CMR	2	No.32
每转动一圈的脉冲数分子	10000	No.105
每转动一圈的脉冲数分母	1	No.106
移动方向	111	No.31
参考计数器容量	10000	No.180

④ 将初始设定位 DGPR 设为 0。

	b 7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	_
No.12							DGPR		

当将此位设为 0 时,将会有电源切断请求报警(报警号 0)发出,由此便可以进行⑤ \sim ⑨的设定。



⑤ 设定电机型式号。

在参数 No.125 中设定所使用的伺服电机的电机型式号。

SVM1-4i

电机型号	β0.2/5000 <i>i</i> s	β0.3/5000 <i>i</i> s
电机图号	0111	0112
电机型式号	260	261

SVM1-20*i*

电机型号	a 1/5000i	β2/4000 <i>i</i> s	a 2/5000i	β4/4000 <i>i</i> s	β8/3000 <i>i</i> s
电机图号	0202	0061	0205	0063	0075
电机型式号	252	253	255	256	258
电机型号	a 2/5000is	a 4/5000is	a C4/3000i	a C8/2000i	β0.4/5000 <i>i</i> s
电机图号	0212	0215	0221	0226	0114
电机型式号	262	265	271	276	280
电机型号	β0.5/5000 <i>i</i> s	β1/5000 <i>i</i> s	α C12/2000i		
电机图号	0115	0116	0241		
电机型式号	281	282	291		

SVM1-40*i*

电机型号	β12/3000 <i>i</i> s	a 4/4000i	β22/2000 <i>i</i> s	a 8/3000i	α C22/2000i
电机图号	0078	0223	0085	0227	0246
电机型式号	272	273	274	277	296

SVM1-80i

电机型号	a 8/4000is	a 12/4000is	a 12/3000i	a 22/3000i	α C30/1500i
电机图号	0235	0238	0243	0247	0251
电机型式号	285	288	293	297	301

⑥ 设定CMR。

在参数 No.32 中设定从 CNC 到伺服系统的移动量的指令倍率。

<u>CMR=指令单位/检</u>测单位

CMR为 1 ~ 48	设定值= C M R × 2
-------------	----------------

CMR为 1/2 ~ 1/27	设定值=1/CMR+100
-----------------	---------------

通常,由于CMR=1,因此将其设为2。

⑦ 设定电机每转动一圈的脉冲数。 由滚珠丝杠的螺距、减速比和检测单位,设定电机每转动一圈的反馈脉 冲数。

电机每转动一圈的脉冲数=电机每转动一圈的移动量/检测单位

电机每转动一圈的脉冲数的分子 电机每转动一圈的脉冲数的分母 = (多数No.105) (≤32767) (多数No.106) (≤32767) = (多数No.179) (>32767) (多数No.106) (≤32767)

设定例) 在半闭环中检测单位为 1 0 μm 时

200 T T T T T T T T T T T T T T T T T T	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
滚珠丝杠的螺距	每转动一圈的脉冲数
	分子/分母
10 (mm/rev)	10mm/10 μ m=1000/1
20 (mm/rev)	20mm/10 μ m=2000/1
30 (mm/rev)	30mm/10 μ m=3000/1

设定例) 在旋转轴、减速比为 10:1下, 检测单位为 1 / 100 度时

电机每转动一圈,工作台就旋转 360/10 度。 因此,电机每转动一圈的脉冲数为 $360/10 \div (1/100) = 3600$ 脉冲,将其设为分子=3600 分母=1。

⑧ 在参数 No.31 中设定电机的移动方向。

111	从脉冲编码器看沿顺时针方向旋转
-111	从脉冲编码器看沿逆时针方向旋转

② 设定参考计数器的容量。(参数 No.180)在进行栅格方式参考点返回时使用。务须设定电机每转动一圈的位置脉冲数,或者其整数分之1。

设定例) αi脉冲编码器、半闭环(检测单位1μm)

滚珠丝杠的螺距	电机每转动一圈的 脉冲数	参考计数器	栅格宽
10mm/转	10000/1	10000	10mm
20	20000/1	20000	20mm
30	30000/1	30000	30mm

- ⑩ 执行CNC和伺服放大器模件电源的OFF/ON操作。 伺服参数的初始设定结束。
- ① 使用 a i 脉冲编码器进行绝对位置通信时,按照下面的步骤进行。

1 设定下面的参数,执行主机CNC和伺服放大器模件电源的OFF / O N 操作。

	_	b 7	b6	b 5	b4	b 3	b2	b1	b0
No.11		APCX							ABSX

APCX (#7) 绝对脉冲编码器的检测器为

0: 尚未通电 1: 已经通电

ABSX (#0) 绝对位置检测器和机床位置之间的对应关系

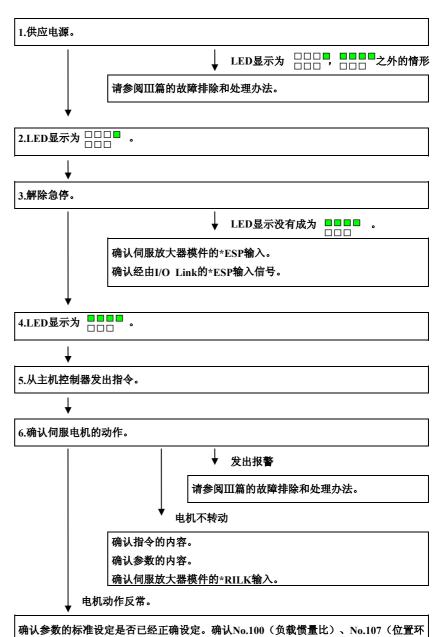
1: 完成 0: 未完成

- 2 确认绝对脉冲编码器用电池已经连接,执行主机CNC和伺服放大 器模件电源的OFF/ON操作。
- 3 显示出参考点返回请求。
- 4 在JOG方式下使伺服电机旋转一圈以上。
- 5 执行CNC和伺服放大器模件电源的OFF/ON操作。
- 6 再次显示出参考点返回请求。
- 7 执行参考点返回。当参考点返回正常结束时,绝对位置检测器和机 床位置之间的对应关系完成,ABSX=1。

4

操作确认方法

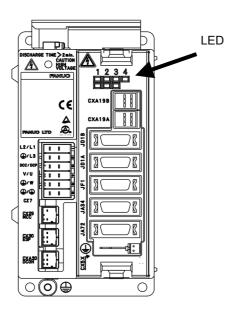
4.1 确认步骤



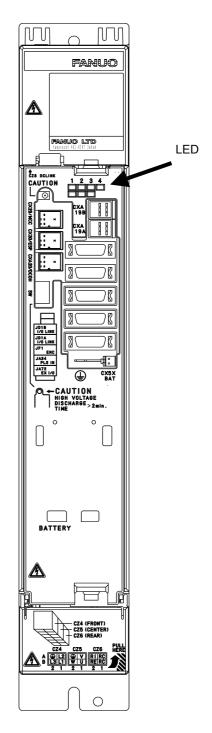
路增益)的值。

表 4.1 LED显示及其内容

LED显示	状态	内容
	伺服放大器模件 NOT READY	表示尚未供给控制电源(DC+24V)。 虽然不是报警,但是电机仍然处在尚未准 备就绪的状态。
	伺服放大器模件 READY	表示电机已经处在准备就绪状态,并且已经做好接受指令的准备。
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	正在执行指令	表示接受指令后正在执行。
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	正在进行参数装载	表示正在从 POWER MATE CNC管理器统一装载参数。
上述情形之外的显示	报警	发出报警。 报警内容请参阅Ⅲ篇的故障排除和处理办 法。



4/20A



40/80A

5

伺服放大器的定期维护

5.1 绝对脉冲编码器用电池

绝对脉冲编码器用电池有下列两种连接方式: 「连接方式1]和「连接方式2]。

[连接方式 1]从单台电池向多台 SVM 供应电池电源的方法

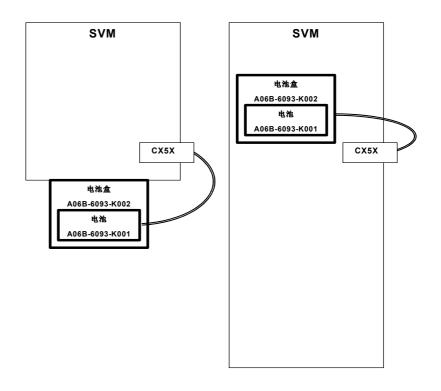
B池盒
A06B-6050-K060
SVM
B池
CXA19B
CXA19B
CXA19A
E接器
A06B-6130-K201

- 当 APC (绝对脉冲编码器)报警的电池下降或者电池电压成为 0 时,请更换电池。
 - 另外, 当电池电压为 0 时, 需要进行参考点返回操作。
- β is 系列伺服电机 (β 0.4/5000is ~β 22/2000is) 按照标准在绝对脉冲编码器内装有备用电容器。这样,就可以执行 10 分钟左右的绝对位置检测操作,若在该时间之内,即使断开伺服放大器的电源更换电池,也不用进行参考点返回操作。
 - 另一方面,使用 β 系列伺服电机和部分 β is 系列伺服电机(β 0.2/5000is ~ β 0.3/5000is)时,由于脉冲编码器内没有安装内置备用电容器,这一点需要引起注意。详情请参阅本项最后的[更换电池时的注意事项 NO.1]。
- 电池寿命在伺服电机 6 轴连接时以及 β is 系列伺服电机 (β 0.4/5000is ~β 22/2000is)时大约为 2 年,使用 β 系列伺服电机和部分 β is 系列伺服电机(β 0.2/5000is ~β 0.3/5000is)时大约为 1 年左右。因此,我们建议用户根据电池的使用寿命定期更换电池。
- 电池使用一号碱性干电池(4节)。可以使用市面上出售的电池。 A06B-6050-K061 是由 FANUC 公司作为选购件而提供的电池。

警告

- 1 请不要将不同类型的电池连接在同一BAT(B3)线上。不同电池的输出电压之间有可能形成短路,从而致使电池温度升高,这是极其危险的。
- 2 在连接电池时,请注意电池的正负极性。弄错极性连接时,会导致电池 发热、破裂、起火。

[连接方式 2] 将内置电池装入各 SVM 内的方法



- 当 APC(绝对脉冲编码器)报警的电池下降或者电池电压成为 0 时,请更换电池(A06B-6093-K001)。
 - 另外, 当电池电压为0时, 需要进行参考点返回操作。
- β is 系列伺服电机(β 0.4/5000is~β 22/2000is)按照标准在绝对脉冲编码器内装有备用电容器。这样,就可以执行10分钟左右的绝对位置检测操作,若在该时间之内,即使断开伺服放大器的电源更换电池,也不用进行参考点返回操作。
 - 另一方面,使用 β 系列伺服电机和部分 β is 系列伺服电机(β 0.2/5000is~ β 0.3/5000is)时,由于脉冲编码器内没有安装内置备用电容器,这一点需要引起注意。详情请参阅本项最后的[更换电池时的注意事项 NO.1]。
- 电池寿命在β is 系列伺服电机(β 0.4/5000is ~β 22/2000is)时大约为2年,使用β系列伺服电机和部分β is 系列伺服电机(β 0.2/5000is ~β 0.3/5000is)时大约为1年左右。因此,我们建议用户根据电池的使用寿命定期更换电池。
- 内置电池不属于市面上出售的产品,务需从我公司购买。因此,我们建议 用户事先准备好备用的内置电池。

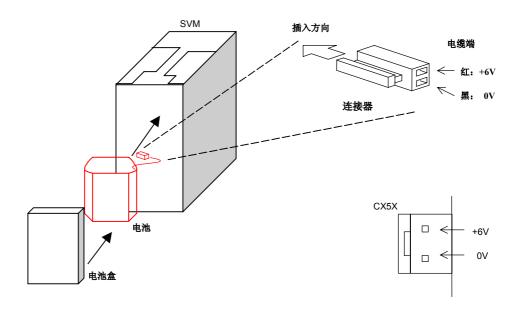
⚠ 警告

- 1 在使用内置电池(A06B-6093-K001)时,千万不要连接到连接器 CXA19A/CXA19B 的 BAT(B3)上。
 - 不同的 SVM 的电池输出电压之间有可能形成短路,从而致使电池温度升高,这是极其危险的。
- 2 请不要将不同类型的电池连接在同一BAT(B3)线上。不同电池的输出 电压之间有可能形成短路,从而致使电池温度升高,这是极其危险的。

【安装电池的方法】

SVM1-4*i* , SVM1-20*i*

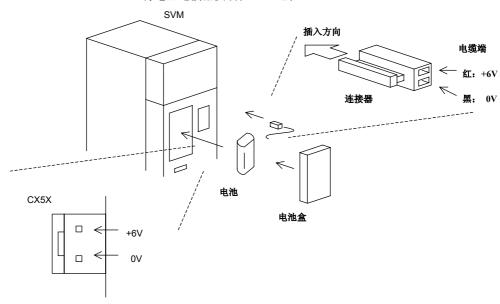
- 1 将电池安装在 SVM 上。
- 2 安装电池盒。
- 3 将电池的连接器安装到 SVM 的 CX5X 上。



【安装电池的方法】

SVM1-40i, SVM1-80i

- 1 将电池安装在 SVM 上。
- 2 安装电池盒。
- 3 将电池连接器安装在 SVM 的 CX5X 上。



注 注意

- 1 在将电池安装到 SVM 时,如果从电缆的引出口安装电池,电缆有可能处在绷紧状态,请在电缆处在松弛的状态下安装。若在电池电缆处在绷紧的状态下安装电池,就有可能导致接触不良。
- 2 要注意连接器的操作。详情请参阅本项最后的[更换电池时的注意事项 NO.2]。

【更换电池时的注意事项 NO.1】

在β系列伺服电机和部分βis系列伺服电机(β0.2/5000is~β0.3/5000is)的脉冲编码器内部没有加载备用电容器。因此,为避免绝对脉冲编码器中的绝对位置数据丢失,需要在接通控制用电源的状态下更换电池。更换步骤如下所示。

[更换作业步骤]

- 1 确认 SVM 电源已接通(SVM 正面的 LED 指示灯已经点亮)。
- 2 确认已经按下系统的急停按钮。
- 3 确认电机没有处在激磁状态。
- 4 确认 SVM 的 DC 链路充电用的 LED 指示灯已经熄灭。
- 5 取下用旧的电池,装上新电池。
- 6 电池更换结束。这样,即使切断系统电源也无妨。

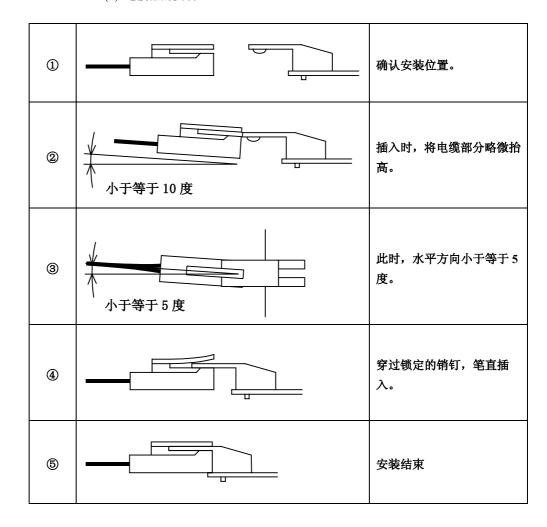
♠ 警告

- 1 请注意,在更换电池,切勿触摸板上的裸露金属部分。特别需要注意的 是,触摸高压部分有触电危险。
- 2 请在确认伺服放大器正面的 DC 链路充电确认用 LED 指示灯已经熄灭后 更换电池。需要注意的是,在 LED 指示灯没有熄灭的情况下,有触电的 危险。
- 3 在连接电池时,请注意电池的正负极性。弄错极性连接时,会导致电池 发热、破裂、起火。
- 4 注意不要使电池和电缆的"+6V"和"0V"形成短路。电池形成短路时, 会导致电池发热、破裂、起火。

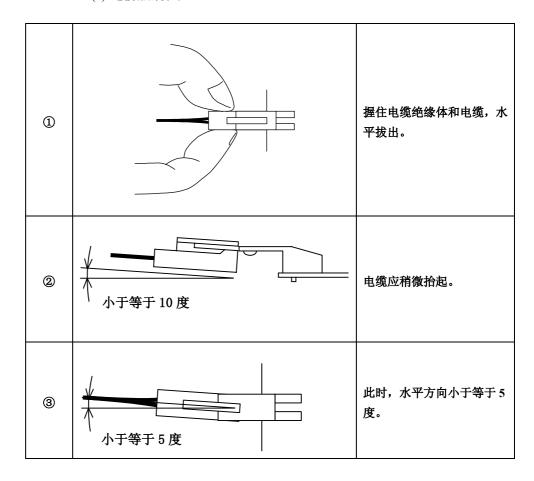
【更换电池时的注意事项 NO.2】

在从 CX5A 插入或拔出连接器时,若施加过大的应力,就有可能导致接触不良。 请按照下列方法,在插入或拔出电池连接器时,避免给连接器施加过大的扭力。

(1) 连接器的安装



(2) 连接器的拆卸



5.2 关于伺服放大器的定期检查

为了能够实现伺服放大器长期使用,确保设备的高性能、高稳定性,必须实施日常性的维护和检查。

检查部位	松木番目	检查	周期	判定基准	夕 沪
位其即位	检查项目	日常	定期	刊足基在	备注
环境	环境温度	0		强电盘四周 0~45℃ 强电盘内 0~55℃	
环境	湿度	0		小于等于 90%RH(不应结露)	
环境	尘埃 油污	0		伺服放大器附近不应粘附有此类物质。	
环境	冷却风通道	0		风的流动是否畅通 冷却风扇电机运行是否正常	
环境	异常振动、响声	0		(1) 不应有以前没有的异常响声或者振动。 (2) 放大器附近的振动应小于等于 0.5G	
环境	电源电压	0		3 相输入时: 200~240V 内 单相输入时: 220~240V 内	
放大器	整体	0		是否出现异常响声和异常气味	
放大器	整体	0		是否粘附有尘埃、油污 是否出现异常响声和异常气味	
放大器	螺丝		0	螺丝是否有松动	
放大器	风扇电机	0		(1) 运转是否正常(2) 不应有异常振动、响声(3) 不应粘附有尘埃、油污	(*1)
放大器	连接器		0	是否有松动	
放大器	电缆		0	(1) 是否有发热迹象(2) 包覆是否出现老化(变色或者裂纹)。	
外围设备	电磁接触器		0	不应出现异响以及颤动	
外围设备	漏电断路器		0	漏电跳闸装置应正常运行	
外围设备	AC线路滤波器		0	不应有嗡嗡声响	

(*1)通常,风扇电机为定期维护零部件。

伺服放大器的风扇电机停止时,虽然不会立即损坏放大器,但是需要进行日 常性的检查,并定期更换此类部件。

风扇单元图号

- SVM

SVM 名称	内部	搅拌 用	外部散热片冷却用		
SVIVI石柳	风扇单元(*1)	风扇电机	风扇单元(*1)	风扇电机	
SVM1-4i	_	A90L-0001-0423#50			
SVM1-20 <i>i</i>		A90L-0001-0425#50	-	-	
SVM1-40 <i>i</i>	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	-	-	
SVM1-80 <i>i</i>	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	A06B-6134-K002	-	

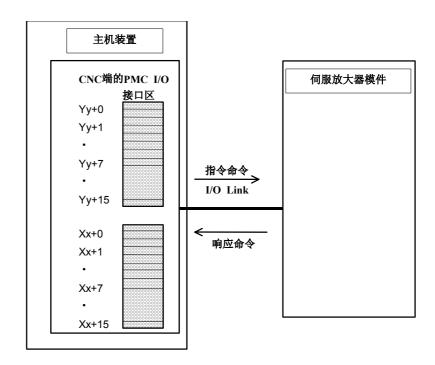
^(*1)风扇单元由风扇电机和风扇电机安装用盖组合而成。

II. 处理

概述

1.1 与伺服放大器模件的接口

请将 CNC 等主机装置和伺服放大器模件通过 FANUC I/O Link 的 DI/DO=128/128 点进行连接。利用主机装置的梯形程序,通过这个接口向伺服放大器模件发送移动指令,或监视伺服放大器模件的状态。



1.2 FANUC I/O Link 上的接口区

通过 FANUC I/O Link 进行数据收发的接口区,分为处理复位信号、报警信号的"信号区"和为了发出移动指令和进行状态监视而处理指令代码的"指令代码区"。

"信号区"中的信号,可以由主机装置直接读写,同时可以进行模式选择、发出 运转的启动停止等指令以及进行报警状态的监视等。

另外,在"指令代码区"中,可以通过功能代码和指令数据的组合向伺服放大器模件发出各种指令。例如,可以发送绝对/增量移动指令和参考点返回等移动指令的程序段,或者接收当前位置的数据等。

1.3 接口

放大器上设有与伺服放大器模件进行数据收发的接口,根据用途而备有两种使用方法。这就是"外围设备控制接口"和"直接命令接口",通过"信号区"的DRC信号可以选择使用任何一种。

1.3.1 外围设备控制接口

这是基本上与 Power Mate-E 的外围设备控制功能具有兼容性的接口。备有适用于控制机床外围设备等的的指令,用一个指令可以使其进行包括轴的夹紧、松开在内的一系列定位动作。备有利用这一接口创建的梯形程序,需要利用时极为方便。

1.3.2 直接命令接口

它不像控制外围设备那样,用1个命令进行多个动作,而基本上1个指令可以进行1个定位动作。但是,除定位指令以外,还备有等候指令、参数的读写、诊断数据的读入等各种指令,可以进行多种类型的操作。

"外围设备控制接口"和"直接命令接口",中途可以进行切换,但信号的含义将发生变化,梯形程序变得繁杂,所以通常请固定其中一个接口来控制伺服放大器模件。

1.3.3 接口的切换

对于运转的状态,设有"外围设备控制"和"直接命令"两种接口。通常不会在接通电源的中途进行切换,但如果需要切换时,主机可以通过"DRC"信号进行切换。

指令数据,当 "DRC" 信号为 "0" 时,选择 "外围设备控制接口",为 "1" 时,选择 "直接命令接口"。

从伺服放大器模件返送的响应数据, 当 "DRCO"为 "0"时,成为 "外围设备控制接口",而当为 "1"时,成为 "直接命令接口"。

请在复位状态下进行"DRC"信号的切换。所使用信号的含义将改变,所以,在指令的中途或轴的移动中切换接口时,有可能引起想像不到的动作,这一点请予以注意。

如果切换"DRC"信号,请在"DRCO"信号跟随切换后,等待1个扫描以上的时间后再发出指令。另外,在"DRCO"切换前,如果再次翻转"DRC"信号时,将不能与伺服放大器模件进行正确的数据通信。如果要再次翻转"DRC"信号,请在"DRCO"信号跟随切换后,等待1个扫描以上后再予以进行。

1.4 使用 Power Mate CNC 管理器时的注意事项

选择直接命令接口时,如果同时使用 Power Mate CNC 管理器功能,则将共同使用响应命令(Xx+4~Xx+15)的区。因此,必须区别是对何种指令命令的响应命令,而只接受对主机 PMC 的响应命令。究竟是何种响应命令,请利用响应命令中的"USR1"加以区别。

"USR1"为"0"时,为对主机 PMC 的响应命令,可以接受;而"USR1"为"1"时,则为对 Power Mate CNC 管理器的响应命令,请忽略 PMC。

2

信号说明

2.1 DI/DO 信号

CNC 等主机装置,通过伺服放大器模件和 FANUC I/O Link 的 DI/DO=128/128 点而连接起来。

注注意

FANUC I/O Link 接口上的信号分配,在"外围设备控制接口"和"直接命令接口"的情况下是不同的。

2.1.1 外围设备控制接口

"信号区"的分配情况为,DO 用为 Yy+0,Yy+1,Yy+7,DI 用为 Xx+0,Xx+1,Xx+2,Xx+7,请通过直接接通/切断或读入该信号,控制伺服放大器模件。

"指令命令区"的分配情况为,对 Y y +2 分配功能代码/指令数据 1,对 Y y + $3\sim6$ 分配指令数据 2,请据此向伺服放大器模件发送指令。另外,对 X x + $3\sim6$ 分配响应命令,请接收对指令命令的响应数据。

CNC(主机) ———— 伺服放大器模件(DRC=0)

_	7	6	5	4	3	2	1	0
Yy+0	ST	UCPS2	-x	+x	DSAL	MD4	MD2	MD1
Yy+1			DRC	ABSRD	*ILK	SVFX	*ESP	ERS
Yy+2		功能	代码			指令	数据1	
Yy+3								
Yy+4				指令	数据で			
Yy+5				18 43	以19 2			
Yy+6								
Yy+7	RT	DRN	ROV2/MP2	ROV1/MP1	*OV8	*OV4	*OV2	*OV1
Yy+8								
Yy+9								
Yy+10								
Yy+11				不能	使用			
Yy+12				(系统剂	爾区)			
Yy+13								
Yy+14								
Yy+15								

伺服放大器模件 \rightarrow CNC(主机) (DRC=0)

_	7	6	5	4	3	2	1	0			
Xx+0	OPC4	OPC3	OPC2	OPC1	INPX	SUPX	IPLX	DEN2			
Xx+1	OP	SA	STL	UCPC2	OPTENB	ZRFX	DRCO	ABSWT			
Xx+2	MA	AL	DSP2	DSP1	DSALO	TRQM	RST	ZPX			
Xx+3											
Xx+4	响应数据										
Xx+5				7(1) <u></u>	30,70						
Xx+6				_			_				
Xx+7		SVERX		PSG2	PSG1	MVX	APBAL	MVDX			
Xx+8											
Xx+9											
Xx+10											
Xx+11				不能	使用						
Xx+12			(Pow	er Mate CN	C管理器用响	应区)					
Xx+13											
Xx+14											
Xx+15											

有关信号的详情,请参阅 2.3 节的信号细节;有关功能代码/指令数据/响应数据,请参阅 3.3 节的功能代码。

注 注意

过去备有"V READY OFF 报警忽略信号(IGNVRY<Yy+1#6>)", 但当伺服放大器模件正常时,不会发生 V READY OFF 报警(No.401)。 因此删除了这一信号。如果在梯形程序上使用该信号,请予以删除。

注释

Yy+7#4,#5 共用快速移动倍率信号(ROV1,ROV2)和增量进给信号 (MP1,MP2)。参数 No.5#5(MP) 为 "1",且处于手轮模式时,其含义 变为增量进给信号,当 MP 为 "0"或处于手轮模式以外时,其含义变 为快速移动倍率信号。另外,MP 为 "1",在从手轮模式切换为其他模式时,必须将本信号恢复快速移动倍率信号时的设定。

2.1.2 直接命令接口

"信号区",DO 用分配了 $Yy+0\sim3$,DI 用分配了 $Xx+0\sim3$,请通过直接接通/切断或读入该信号,控制伺服放大器模件。

B-65395CM/01

"指令命令区",在 $Yy+4\sim15$ 中分配了直接命令的指令命令,由此而向伺服放大器模件发送指令。另外,在 $Xx+4\sim15$ 中分配了直接命令的响应命令,请接收对指令命令的响应命令。

CNC(主机) → 伺服放大器模件(DRC=1)

	7	6	5	4	3	2	1	0
Yy+0	ST		-X	+ X		MD4	MD2	MD1
Yy+1			DRC	WFN	*ILK	SVFX	*ESP	ERS
Yy+2	RT	DRN	ROV2	ROV1	*OV8	*OV4	*OV2	*OV1
Yy+3	INPF							
Yy+4	EBUF	EOREND						ECNT
Yy+5				直接命令(功能代码)			
Yy+6				直接命令(指令数据1)			
Yy+7				直接命令(指令数据2)			
Yy+8				直接命令(指令数据3)			
Yy+9				直接命令(指令数据4)			
Yy+10				直接命令(指令数据5)			
Yy+11				直接命令(指令数据6)			
Yy+12				直接命令(指令数据7)			
Yy+13				直接命令(指令数据8)			
Yy+14			-	直接命令(指令数据9)		_	
Yy+15				直接命令(扌	旨令数据10)	·		

注 注意

过去备有"V READY OFF 忽略报警信号(IGNVRY<Yy+1#6>)", 当伺服放大器模件正常时,不会发生 V READY OFF 报警(No.401)。因 此删除了这一信号。如果在梯形程序上使用该信号,请予以删除。

伺服放っ	大器模件		CNC(主	机)	(DRC=1)						
	7	6	5	4	3	2	1	0			
Xx+0					INPX	SUPX	IPLX	DEN2			
Xx+1	OP	SA	STL		OPTENB	ZRFX	DRCO	WAT			
Xx+2	MA	AL				TRQM	RST	ZPX			
Xx+3	INPFO	SVERX		PSG2	PSG1	MVX	APBAL	MVDX			
Xx+4	EBSY	EOSTB	ECF		USR1	EOPC	DAL	ECONT			
Xx+5				直接命令	(功能代码)						
Xx+6		预	备			执行	结果				
Xx+7				直接命令	(响应数据1)						
Xx+8				直接命令	(响应数据2)						
Xx+9				直接命令	(响应数据3)						
Xx+10				直接命令	(响应数据4)						
Xx+11				直接命令	(响应数据5)						
Xx+12				直接命令	(响应数据6)						
Xx+13		直接命令(响应数据7)									
Xx+14	· · · · · · ·			直接命令	(响应数据8)						
Xx+15	•			直接命令	(响应数据9)			_			

有关信号的详情,请参阅 2.3 节信号细节;有关功能代码/指令数据/响应数据,请参阅 4.4 节直接命令功能细节。

2.2 信号列表(组别)

- ※ 也包括控制装置的直接输入输出信号*ESP,*-OT,*+OT,*RILK,*DEC,
- ※ 地址以主机的各从动装置的各 I/O Link 分配地址作为起始地址。

• 功能列表

组	信号名称	符号	地址		参照	
		1) 7	外围设备	直接命令	项目	
1	准备结束信号	MA	Xx+2#7		2.3.1	
	伺服准备就绪信号	SA	Xx+1#6		2.3.1	
2	急停信号	*ESP	Yy+1#1		2.3.2	
	外部复位信号	ERS	Yy+1#0		2.3.2	
	复位中信号	RST	Xx+2#1		2.3.2	
	报警信号	AL	Xx+2#6		2.3.3	
3	绝对脉冲编码器	APBAL	Xx+7#1	Xx+3#1	2.3.3	
	电池报警信号	AFBAL	AX+7#1	AX+3#1	2.3.3	
4	模式选择信号	MD4,MD2,MD1	Yy+0#0~Yy+0#2		2.3.4	
5	进给轴方向选择信号	+X,-X	Yy+0#4,Yy+0#5		2.3.5	
	剩余移动量范围内信号	DEN2	Xx+0#0		2.3.6	
	分配脉冲信号	IPLX	Xx+0#1		2.3.6	
	加/减速脉冲信号	SUPX	Xx+0#2		2.3.6	
	到位信号	INPX	Xx+0#3		2.3.6	
6	伺服位置偏差监视信号	SVERX	Xx+7#6	Xx+3#6	2.3.6	
0	轴移动中信号	MVX	Xx+7#2	Xx+3#2	2.3.6	
	移动方向信号	MVDX	Xx+7#0	Xx+3#0	2.3.6	
	区信号	PSG1,PSG2	Xx+7#3,Xx+7#4 Xx+3#3,Xx+3#		2.3.6	
	速度控制模式中信号	TRQM	Xx+2#2		2.3.6	
	功能有效信号	OPTENB	Xx+1#3		2.3.6	
	进给速度倍率信号	*OV1~*OV8	Yy+7#0~Yy+7#3	Yy+2#0∼	227	
			1 y+/#0' - 1 y+/#3	Yy+2#3	2.3.7	
7	手动快速移动选择信号	RT	Yy+7#7	Yy+2#7	2.3.7	
	快速移动倍率信号	ROV1,ROV2	Yy+7#4,Yy+7#5	Yy+2#4,Yy+2#5	2.3.7	
	增量进给信号	MP1, MP2	Yy+7#4,Yy+7#5		2.3.7	
8	联锁信号	*ILK	Yy+1#3		2.3.8	
9	参考点返回结束信号	ZPX Xx+2#0		4 0	2.3.9	
,	参考点建立信号	ZRFX	Xx+1#2		2.3.9	
10	自动运转启动信号	ST	Yy+0#7		2.3.10	
	自动运转启动中信号	STL	Xx+1#5		2.3.10	
	自动运转中信号	OP	Xx+1#7		2.3.10	
	空运行信号	DRN	Yy+7#6	Yy+2#6	2.3.10	

	信号名称	<i>h</i> r □.	地址		参照
组		符号	外围设备	直接命令	项目
4.4	松开指令信号	UCPC2	Xx+1#4		2.3.11
11	夹紧/松开状态输出信号	UCPS2	Yy+0#6		2.3.11
12	伺服断开信号	SVFX	Yy+1#2		2.3.12
	动作结束信号	OPC1, OPC2, OPC3,	$X_{x}+0#4\sim X_{x}+0#7$		2.3.13
		OPC4			ļ
	功能代码	CMD CODEP	Yy+2#4~Yy+2#7		2.3.13
	指令数据1	CMD DATA1	Yy+2#0~Yy+2#3	-	2.2.13
	指令数据 2	CMD DATA2	Yy+3~Yy+6	<u> </u>	2.3.13
13	响应数据	ANS DATAP	$X_{X}+3\sim X_{X}+6$		2.3.13
	响应数据内容确认信号	DSP1,DSP2	SP2 Xx+2#4~Xx+2#5		2.3.13
	响应数据写入结束信号	ABSWT	Xx+1#0		2.3.13
	响应数据读取结束信号	ABSRD	Yy+1#4		2.3.13
	报警输出指令信号	DSAL	Yy+0#3		2.3.13
	报警输出状态确认信号	DSALO	Xx+2#3		2.3.13
	功能代码指令选通信号	EBUF		Yy+4#7	2.3.14
	功能代码指令读取结束信号	EBSY		Xx+4#7	2.3.14
	功能代码	CMD CODE		Yy+5	2.3.14
	指令数据	CMD DATA		Yy+6~Yy+15	2.3.14
	响应数据	ANS DATA		$Xx+7\sim Xx+15$	2.3.14
	经常输出数据输出中信号	ЕОРС		Xx+4#2	2.3.14
	响应数据可读取信号	EOSTB		Xx+4#6	2.3.14
	响应数据读取结束信号	EOREND		Yy+4#6	2.3.14
	指令命令继续通知信号	ECNT		Yy+4#0	2.3.14
14	PMM 数据信号	USR1	Xx+4#3		2.3.14
	响应数据继续通知信号	ECONT	Xx+4#0		2.3.14
	功能代码指令通知结束信号	ECF		Xx+4#5	2.3.14
	报警信号	DAL		Xx+4#1	2.3.14
	等候信号	WAT	<u></u>	Xx+1#0	2.3.14
	等候结束信号	WFN		Yy+1#4	2.3.14
	存储器登录信号	INPF		Yy+3#7	2.3.14
	存储器登录中信号	INPFO		Xx+3#7	2.3.14
	接口切换信号	DRC		Yy+1#5	2.3.14
	接口状态通知信号	DRCO		Xx+1#1	2.3.14
	急停信号	*ESP	直接输	直接输入	
	超程信号	*-OT,*+OT	直接输入		2.3.15
15	高速联锁信号	*RILK	直接输入		2.3.15
	参考点返回用减速信号	*DEC	直接输入		2.3.15
	跳转信号	HDI	直接输入		2.3.15

2.3 信号细节

2.3.1 准备结束

(1) 准备结束信号 MA

[分类] 输入信号 <Xx+2#7>(外围设备控制与直接命令通用)

[功能] 伺服放大器模件通知处于能够进行正常动作的状态。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 伺服放大器模件的电源接通后,伺服放大器模件的自我诊断正常结束时。 在下列情况下变为"0"。

- 1. 伺服放大器模件的电源被切断时。
- 2. 检测出 CPU 异常、存储器异常等控制装置本身的错误时。

(2) 伺服准备就绪信号 SA

[分类] 输入信号 <Xx+1#6> (外围设备控制与直接命令通用)

[功能] 伺服放大器模件通知处于能够进行正常动作的状态。相反,当没有发送这一信号时,则表示伺服放大器模件没有动作。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

- 1. 控制装置的电源接通后,伺服系的诊断正常结束时。
- 2. 发生伺服报警后,该报警通过复位被解除时。
- 3. 解除急停时。

在下列情况下变为"0"。

- 1. 控制装置的电源被切断时。
- 2. 检测出伺服报警时。
- 3. 发生急停时。

注释

在伺服断开状态下,只要没有把 SA 置于"0"的其他条件, SA 将保持"1"。

2.3.2 复位和急停

(1) 急停信号 *ESP

[分类] 输出信号 <Yy+1#1> (外围设备控制与直接命令通用)

[功能] 急停控制装置。

[动作] 变为"0"时,控制装置发生下列动作。

- 1. 在轴移动中,急停。
- 2. 停止后,进行复位。
- 3. 在急停信号为"0"的期间,伺服放大器模件不动作。因此伺服准备就绪信号 SA 将变为"0"。但是,在其间所移动的量反映于控制装置的当前坐标,所以不会失去位置(跟踪)。
- 4. 在急停信号为"0"的期间,不能执行 JOG 进给和功能代码指令。

(2) 外部复位信号 ERS

[分类] 输出信号 <Yy+1#0> (外围设备控制与直接命令通用)

[功能] 使伺服放大器模件复位。

[动作] 变为"1"时,伺服放大器模件进行下列动作。

- 1. 在轴移动中,紧急减速停止。
- 2. 停止后,进行复位。执行下列动作。
 - 功能代码指令将取消执行中的指令、正被缓冲的指令以及输入信号上的指令。
 - 如果为报警状态,取消能够取消的报警。
- 3. 在外部复位信号为"1"的期间,不能执行 JOG 进给和功能代码指令。

(3) 复位中信号 RST

[分类] 输入信号 <Xx+2#1> (外围设备控制与直接命令通用)

[功能] 通知控制装置正处于复位中。

[输入条件] 在下列情况下变为"0"。

1. 复位处理结束时。

在下列情况下变为"1"。

1. 正在复位处理时。

外部复位信号 ERS [2.3.2(2)] 为"1"的期间 急停信号*ESP [2.3.2(1)] 为"0"的期间

2.3.3 报警

(1) 报警信号 AL

[分类] 输入信号 <Xx+2#6> (外围设备控制与直接命令通用)

[功能] 伺服放大器模件通知处于报警状态。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

 伺服放大器模件处于报警状态时。 报警状态有下列内容。

- 1) P/S 报警
- 2) 脉冲编码器报警
- 3) 伺服报警
- 4) 超程报警

在下列情况下变为"0"。

1. 伺服放大器模件进行复位而解除报警时。 即使因报警而通过复位取消,报警的原因本身没有解除时,系统仍然会立即 进入报警状态,发送 AL。在这种情况下,有时 AL 在一瞬间变为"0"。

(2) 绝对脉冲编码器电池报警信号 APBAL

[分类] 输入信号 <Xx+7#1> (外围设备控制)

<Xx+3#1> (直接命令)

[功能] 通知已经达到绝对脉冲编码器的电池更换时期。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 绝对脉冲编码器的电池电压降低时。

在下列情况下变为"0"。

1. 更换绝对脉冲编码器的电池,达到规定电压以上时。通过复位可以取消,但报警的原因本身并未解除时,系统仍然会立即进入报警状态,发送 APBAL。在这种情况下,有时 APBAL 在一瞬间变为"0"。

♠ 注意

请将本信号在机床操作面板上进行显示。在主机控制器端,如果没有显示出 Power Mate CNC 管理器画面,则不会显示这一电池报警。

2.3.4 模式选择

(1) 模式选择信号 MD1、MD2、MD4

[分类] 输出信号<Yy+0#0~#2>(外围设备控制与直接命令通用)

[功能] 选择操作模式。

[动作] 模式选择信号是由 MD1、MD2、MD4 共 3 位构成的代码信号,通过这些信号的 组合而可以选择自动运转(AUTO)、手轮进给(HANDLE)、手动连续进给(JOG)等 三种模式。

MD4	MD2	MD1	补充
0	0	1	自动运转(AUTO)
1	0	0	手轮进给(HANDLE)
1	0	1	基于+X,-X 的手动连续进给(JOG)

<u>注</u>注意

在自动运转中,请将模式由 AUTO 切换为其他模式。自动运转停止后,请进行切换。

注释

有关手轮进给的详情,请参阅"3.10 手轮接口"或"5 外部脉冲输入功能"。

2.3.5 手动连续进给

(1) 进给轴方向选择信号 +X, -X

[分类] 输出信号 <Yy+0#4,#5>(外围设备控制与直接命令通用)

[功能] 选择手动连续进给的移动(旋转)方向,并开始朝该方向进给。

[动作] 这是选择手动连续进给(JOG)模式时有效的信号,表示进给方向。选择了手动连续进给模式后,将进给轴方向选择信号+X、-X中要移动的轴向信号由"0"的状态置于"1"时,在该方向上,在该信号为"1"的期间内,以由倍率信号*OV1~*OV8 [2.3.7(1)] 或手动快速移动选择信号 RT [2.3.7(2)] 所决定的速度移动。

注释

- 1 将一(负)方向选择和+(正)方向选择同时置于"1"时,视为未选择任何方向,与"0"的情况等同。
- 2 在选择手动连续进给(JOG)模式之前,进给轴方向选择信号如为"1", 这些信号无效。

选择了手动连续进给(JOG)模式后,必须先置于"0",然后再置于"1"。 伺服放大器模件,则在信号的启动下开始进给。

2.3.6 状态信号

(1) 剩余移动量范围内信号 DEN2

[分类] 输入信号 <Xx+0#0> (外围设备控制与直接命令通用)

[功能] 伺服放大器模件,通知轴移动指令的剩余分配脉冲(剩余移动量)处于参数设定值以下

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 轴移动指令的剩余分配脉冲(剩余移动量)在参数设定值以下时。

在下列情况下变为"0"。

- 1. 轴移动指令的剩余分配脉冲(剩余移动量)在参数设定值以上时。
- 2. 剩余移动量范围内信号用参数值为零时。

注释

- 1 在手动连续进给(JOG)中,保持为"0"。
- 2 保持到下一个移动指令被送来之前的状态。

(2) 分配脉冲信号 IPLX

[分类] 输入信号 <Xx+0#1> (外围设备控制与直接命令通用)

[功能] 伺服放大器模件通知有轴移动指令的分配脉冲(剩余移动量)。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 当有轴移动指令的分配脉冲(剩余移动量)时。

在下列情况下变为"0"。

1. 当没有轴移动指令的分配脉冲(剩余移动量)时。

注释

手动连续进给(JOG)也有效。

(3) 加/减速脉冲信号 SUPX

[分类] 输入信号 <Xx+0#2> (外围设备控制与直接命令通用)

[功能] 伺服放大器模件,通知轴移动的分配脉冲作为累积脉冲仍残留在加/减速控制部中

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 轴移动的分配脉冲作为累积脉冲残留在加/减速控制部时。 在下列情况下变为"0"。

1. 轴移动的分配脉冲在加/减速控制部中也没有时。

(4) 到位信号 INPX

[分类] 输入信号 <Xx+0#3> (外围设备控制与直接命令通用)

[功能] 伺服放大器模件,通知控制轴已经处于到位(达到指令值)的状态。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 控制轴的加/减速的迟延(累积脉冲)为零,且伺服的位置偏差量也在参数设定范围以内时。

在下列情况下变为"0"。

- 1. 控制轴的加/减速的迟延(累积脉冲)不为零时。
- 2. 伺服的位置偏差量超过参数设定范围时。

(5) 伺服位置偏差监视信号 SVERX

[分类] 输入信号 <Xx+7#6> (外围设备控制)

<Xx+3#6> (直接命令)

[功能] 伺服放大器模件,通知伺服位置偏差量已超过参数设定值。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 伺服位置偏差量超过参数设定值时。

在下列情况下变为"0"。

- 1. 伺服位置偏差量的参数设定值为零时。
- 2. 伺服位置偏差量在参数设定值的范围以内时。

(6) 轴移动中信号 MVX

[分类] 输入信号 <Xx+7#2> (外围设备控制)

<Xx+3#2> (直接命令)

[功能] 伺服放大器模件,通知控制轴正在移动中。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

- 1. 控制轴开始移动时。
- 2. 在夹紧中或伺服断开中进行跟踪的设定(参数 No.010#7(SVFP)=1),伺服位置偏差量(DGN No.032)不为零时。

在下列情况下变为"0"。

- 1. 控制轴停止移动,已经到位时。
- 2. 在夹紧中或伺服断开中,进行跟踪的设定(参数 No.010#7(SVFP)=1),伺服位置偏差量(DGN No.032)为零时。

注释

本信号在手动连续进给(JOG)中也有效。

(7) 移动方向信号 MVDX

[分类] 输入信号 <Xx+7#0> (外围设备控制)

<Xx+3#0> (直接命令)

[功能] 伺服放大器模件,停止控制轴的移动方向。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 控制轴开始向负向移动时。

在下列情况下变为"0"。

1. 控制轴向正向开始移动时。

注释

- 1 本信号在手动连续进给(JOG)中也有效。
- 2 在停止中本信号保持以前的状态。向负向移动,即使在停止时,该信号也不变为"0"。
- 3 伺服放大器模件即使在跟踪中也可通过上述状态输出。

(8) 区信号 PSG1、PSG2

[分类] 输入信号 PSG1<Xx+7#3>, PSG2<Xx+7#4>

(外围设备控制)

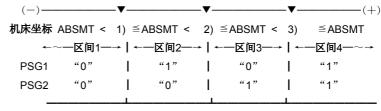
PSG1 < Xx + 3#3 >, PSG2 < Xx + 3#4 >

(直接命令)

[功能] 伺服放大器模件,通过两点的信号代码输入当前的机床坐标处在各自参数的设定 区间内。

[输入条件] 如下图所示,当设定参数时,在各自的区间内可由下图所示输入 PSG1、PSG2。

参数设定坐标,分别具有从(1)到(3)者。



注释

- 1 伺服放大器模件即使在跟踪中也可通过上述状态输入。
- 2 参数 No.007#1(PSSV)为"1"时,通过考虑加/减速迟延量、伺服位置偏差量等的位置(实际的电机位置)输入。

(9) 速度控制模式中信号 TROM

[分类] 输入信号 <Xx+2#2>

[功能] 伺服放大器模件停止正处于速度控制模式中。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 速度控制已启动,处于速度控制模式中时。

在下列情况下变为"0"。

1. 执行速度控制停止指令时。

2. 伺服报警、超程报警、复位、急停、伺服断开时。

(10) 功能有效信号 OPTENB

[分类] 输入信号 <Xx+1#3> (外围设备控制与直接命令通用)

[功能] 伺服放大器模件通知功能有效(可以使用)。

包括如下功能。

• 异常负载检测功能(软件选项功能)

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 功能可以使用时

在下列情况下变为"0"。

1. 刚接通电源后,功能正处于准备中时

2. 功能尚未配置时

注注意

到本信号为"1"之前,异常负载检测功能无效。请务必在确认本信号 变为"1"之后,再开始进行轴的移动。

2.3.7 进给速度

(1) 倍率信号 *OV1~*OV8

[分类] 输出信号 <Yy+7#0~#3> (外围设备控制)

<Yy+2#0~#3> (直接命令)

[功能] 主机对手动连续进给和切削进给速度应用倍率。

[动作] 为 4 点的二进制代码信号,按如下所示与倍率值相对应。

*OV8	*OV4	*OV2	*OV1	倍率值(%)
1	1	1	1	0
1	1	1	0	10
1	1	0	1	20
1	1	0	0	30
1	0	1	1	40
1	0	1	0	50
1	0	0	1	60
1	0	0	0	70
0	1	1	1	80
0	1	1	0	90
0	1	0	1	100
0	1	0	0	110
0	0	1	1	120
0	0	1	0	130
0	0	0	1	140
0	0	0	0	150

进行手动连续进给或自动运转的切削进给时,对所指定的速度,应用该信号所指定倍率值后的速度变为实际的进给速度。

(2) 手动快速移动选择信号 RT

[分类] 输出信号 <Yy+7#7> (外围设备控制)

<Yy+2#7> (直接命令)

[功能] 主机在手动连续进给中选择快速移动。

[动作] 这是在选择手动连续进给(JOG)时有效的信号,置于"1"时,手动连续进给速度变为快速移动。在这种状态下,将进给轴方向选择信号(+X、-X)置于"1"时,以快速移动送向所指定的方向。

另外,当选择手动连续进给,且进给轴方向选择信号(+X,-X)为"1",根据 倍率信号移动时,如把 RT 置于"1",则以快速移动送出。

置于"0"时,快速移动恢复原来的速度。

(3) 快速移动倍率信号 ROV1、ROV2

[分类] 输出信号 <Yy+7#4~#5> (外围设备控制)

<Yy+2#4~#5> (直接命令)

[功能] 主机指定快速移动时的倍率。

[动作] 倍率值如下表所示。

ROV2	ROV1	倍率值
0	0	100%
0	1	50%
1	0	25%
1	1	F0

注释

F0 是由参数(No.061)所设定的值。

(4) 增量进给信号 MP1、MP2

[分类] 输出信号 <Yy+7#4~#5> (外围设备控制)

[功能] 选择伺服放大器模件的手轮进给的倍率。

[动作] 伺服放大器模件在手轮模式中,以在输入的手摇脉冲发生器的脉冲中乘以本信号的倍率所得到的脉冲驱动电机。

MP1	MP2	手摇脉冲发生器平均 1 个刻度的移动量		
0	0	1 个用户单位		
0	1	10 个用户单位		
1	0	100 个用户单位		
		(M/N)个用户单位		
1	1	(M=参数 No.62,N=参数 No.63)		

注释

- 1 伺服放大器模件的参数 No.5#5(MP)=1 时有效。
- 2 仅在手轮模式下有效。
- 3 本信号与快速移动倍率信号合用。在手轮模式下,意味着为增量进给信号,在手轮模式以外的情形下,意味着快速移动倍率信号。从手轮模式切换为其他模式时,必须把本信号返回快速移动倍率信号时的设定。

2.3.8 联锁

(1) 联锁信号 *ILK

[分类] 输出信号 <Yy+1#3> (外围设备控制与直接命令通用)

[功能] 主机停止所有移动指令的进给。

[输入条件] 当为"0"的期间,将所有移动指令的进给置于 0,停止控制轴的进给。移动中的轴将减速停止。

在 "0"的期间内,对移动的指定仍继续有效,当信号变为 "1"而复原时,立即再次开始移动。移动指令以外的指令不受影响。

注释

在手动连续进给(JOG)下联锁信号也有效。

2.3.9 参考点返回

(1) 参考点返回结束信号 ZPX

[分类] 输入信号 <Xx+2#0> (外围设备控制与直接命令通用)

[功能] 伺服放大器模件通知正处于参考点上。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

- 1. 手动参考点返回结束,已经到位时。
- 2. 功能代码指令的参考点返回指令结束,已经到位时。

在下列情况下变为"0"。

1. 离开参考点时。

(2) 参考点建立信号 ZRFX

[分类] 输入信号 <Xx+1#2> (外围设备控制与直接命令通用)

[功能] 伺服放大器模件向主机通知参考点建立的状态。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 参考点的确立结束时。

在下列情况下变为"0"。

1. 参考点未建立时。

注释

参数 No.004#2(ZRNO) 为"1"时有效。

2.3.10 自动运转

(1) 自动运转启动信号 ST

[分类] 输出信号 <Yy+0#7> (外围设备控制与直接命令通用)

[功能] 主机在外围设备控制中启动一部分 ATC 动作和点定位等功能代码命令。

主机利用直接命令启动 32 个程序段缓冲运转。

[动作] 将信号置于"1"之后再置于"0"时,伺服放大器模件开始动作。关于在外围设备控制中 ST 信号的有效功能代码,请参阅项目 3.3.1 功能代码列表。

注释

也可以利用参数 STON(No.003#7)通过 ST 信号的启动(切断 \rightarrow 接通)来 启动本信号。

(2) 自动运转启动中信号 STL

[分类] 输入信号 <Xx+1#5> (外围设备控制与直接命令通用)

[功能] 这是表示正在启动自动运转的信号。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

启动自动运转时

在下列情况下变为"0"。 自动运转处于停止状态时

(3) 自动运转中信号 OP

[分类] 输入信号 <Xx+1#7>(外围设备控制与直接命令通用)

[功能] 这是表示一系列自动运转继续进行的信号。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

启动自动运转时。在自动运转停止状态下也能够保持。

在下列情况下变为"0"。

变为复位状态时

(4) 空运行信号 DRN

[分类] 输出信号 <Yy+7#6>(外围设备控制)

<Yy+2#6>(直接命令)

[功能] 空运行在自动运转(AUTO 模式)时有效。

在空运行状态下,将忽略由自动运转所指定的进给速度指令,速度变为由倍率信号*OV1~*OV8 [2.3.7(1)] 所规定的手动进给速度。另外,空运行对快速移动也有效。在空运行中,将信号 RT [2.3.7(2)] 置于"1"时,该程序段如为快速移动的程序段,则以"快速移动速度"送出;如为切削进给,则以"手动进给速度的最大值的速度"送出;如果把信号 RT 置于"0",又返回到"与手动进给速度相同的进给速度"。

[动作] 置于"1"时,变为空运行状态。

置于"0"时,进给速度返回到由自动运转所指定的速度。

2.3.11 夹紧/松开(仅限外围设备控制)

注释

使用下列信号时,不能使用速度控制和外部脉冲输入功能。

(1) 松开指令信号 UCPC2

[分类] 输入信号 < Xx+1#4>

[功能] 在主机端进行机床的夹紧/松开等实际操作。伺服放大器模件执行外围设备控制的功能代码命令时输出本信号,向主机端请求进行夹紧/松开的操作。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

向主机请求松开操作时

在下列情况下变为"0"。

向主机请求夹紧操作时

伺服放大器模件,开始由功能代码的移动指令时,将 UCPC2 置于"1"。另外,当移动指令结束时,置于"0"。详情请参阅外围设备控制的各功能代码的时间图。

注释

本信号在参数 NCLP(No.003#1)为 "0" 时有效。

(2) 夹紧/松开状态输出信号 UCPS2

[分类] 输出信号 <Yy+0#6>

[功能] 伺服放大器模件通过 UCPC2 而轻请求夹紧/松开时,主机进行夹紧/松开的操作,操作结束后,将夹紧/松开的状态通知伺服放大器模件。接收到这一信号后,伺服放大器模件进行如下处理。

[动作] 如为松开状态,置于"1"。

如为夹紧状态,置于"0"。

详情请参阅外围设备控制的各功能代码的时间图。

注释

本信号在参数 NCLP(No.003#1)为 "0" 时有效。

2.3.12 伺服断开

(1) 伺服断开指令信号 SVFX

[分类] 输出信号 <Yy+1#2> (外围设备控制与直接命令通用)

[功能] 主机将控制轴进行伺服断开。这就是说,在伺服电机中停止电流流过。这就不能 进行位置控制了,但位置检测仍继续发挥作用,不会失去位置。

[动作] 在"1"的期间,变为伺服断开状态。在伺服断开中不能进行位置控制,而以外力移动机床时,机床坐标将发生偏移。可以由参数选择如下任何一个,对其偏移量进行处置。

作为伺服的误差量残留在错误计数器中。
 采用这种方法时,在伺服断开信号复原为"0"的时刻,消除误差而移动机床。

2. 跟踪。

这就是说,把机床移动的量视为指令的量,移动控制装置的当前位置,使错误计数器为0。

采用这种方法时,伺服断开信号即使复原为"0",机床也保持偏移的位置, 但控制装置的当前位置与机床位置相对应,进行如下绝对指令时,移动到正 确的位置。

[用途] 通常,在控制轴停止期间需要机床夹紧时,夹紧力比伺服电机的力更强时,为了防止夹紧中的伺服电机流过过大的电流而使用上述 1.。主机在通常伺服断开信号置于"1"的期间内,联锁信号被置于"0"。

通常情况下,机械手轮使用上述 2.。利用机械手轮进给机构使电机运转,从而使机床运转。

2.3.13 外围设备控制功能相关代码

(1) 动作结束信号 OPC1、OPC2、OPC3、OPC4

[分类] 输入信号 <Xx+0#4~#7>

[功能] 伺服放大器模件通知各功能代码的结束情况。主机根据该信号的状态进行主机端的顺序控制。

[输入条件] 有关输入时机,请参阅各功能代码的时间图。

OPC1 将接收到指令命令一事通知主机。伺服放大器模件通知松开指令 (UCPC2=1),以使主机进行松开处理。

OPC2 将接收到松开结束指令(UCPS2=1)一事通知主机。伺服放大器模件启动轴动作。

OPC3 结束轴动作而处于到位状态时,在发出夹紧指令(UCPC2=0)的同时通知主机。

OPC4 将接收到夹紧结束指令(UCPS2=0), 所有指令命令均已结束一事通知主机。 输入时间设定在参数 No.166 中。

注注意

不使用松开指令信号(UCPC2)和夹紧/松开状态输出信号(UCPS2)(参数 No.003#1(NCLP)=1)时,由外部复位、急停、报警等中断指令命令时,OPC4 被输出到主机。

注释

不使用松开指令信号(UCPC2)和夹紧/松开状态输出信号(UCPS2)(参数 No.003#1(NCLP)=1)时,OPC2、OPC3 不会被输出到主机。另外,在这种情况下,轴动作结束而处于到位状态时,OPC4 被输出到主机。

(2) 功能代码

[分类] 输出信号 <Yy+2#4~#7>

[功能] 主机设置外围设备控制的功能代码。

[输出条件] 有关输出时机,请参阅各功能代码的时间图。

详情请参阅 3.3.功能代码和 3.4.功能代码细节。

(3) 指令数据 1

[分类] 输出信号 <Yy+2#0~#3>

[功能] 主机设置给予外围设备控制的进给速度等的指令数据 1。

[输出条件] 有关输出时机,请参阅各功能代码的时间图。 详情请参阅 3.3.功能代码和 3.4.功能代码细节。

(4) 指令数据 2

[分类] 输出信号 < Yy+3~Yy+6>

[功能] 主机设置给予外围设备控制的移动距离等的指令数据 2。

[输出条件] 有关输出时机,请参阅各功能代码的时间图。

详情请参阅 3.3.功能代码和 3.4.功能代码细节。

(5) 响应数据

[分类] 输入信号 < Xx+3~Xx+6>

[功能] (A) 伺服放大器模件输出点 • ATC 控制时的当前位置号(点/转台/料盘号)。本响应数据在定位结束时予以设置。在此之前输出前面的号。

- (B) 通过设定参数 No.020, 可以实时输出如下数据。
 - 机床坐标值
 - 工件坐标值
 - 电机的电流值
 - 跳转测定数据
 - 实际进给速度
 - 实际转速
 - 扭矩指令

注释

在输入跳转信号时或到达终点时输出跳转测定数据。

(C) DSAL 信号 [2.3.13(9)] 为"1"时,伺服放大器模件输出报警个数和第1个报警号。

[输入条件] 详情请参阅"功能代码列表"。

注注意

1 主机使用本数据时,限定用于主机上的显示。

本数据由 32 位 DI 信号构成,数据更新的时机不是所有位相同,存在着离差。

因此,在轴移动中读取坐标值时,偶尔碰到数据正在更新中时,就不能读出正确的位置。

本数据是供主机端的位置显示而准备的,在机床的区检查中不能使用这一数据。

但是,在主机和伺服放大器模件之间通过取同步,即使在轴移动中也 能够读取正确的坐标值。

详情请参阅"3.8 响应数据读出功能水平改进"。这也符合实时输出的 所有数据。

注注意

- 2 到确立参考点为止,不能输出当前位置号(点/转台/料盘号)。但是,参数 No.007#2(NZRPO)为"1"时,即使没有建立参考点也能够输出当前位置号。
- 3 当前位置号(点/转台/料盘号)在接通电源时为 0,通过外围设备控制的 ATC 动作、点定位或参考点返回在定位结束时予以输出。其后,在执行 JOG 运转等移动指令时,当前位置号和轴的当前位置的关系不符合,所以,在 ATC 动作、点定位或参考点返回结束后,在启动 JOG 运转等的移动指令后,主机不能识别当前位置号的输出而控制轴的当前位置。另外,启动 ATC 动作的分度指令后,当中途发生复位或报警等而中断时,当前位置号和轴当前位置的对应不相符合。

但是,对转台/料盘号,通过改进规格,可以消除上述制约,总是输出正确的编号。详情请参阅"3.9 转台/料盘号输出改良"。

(6) 响应数据内容确认信号 DSP1、DSP2

[分类] 输入信号 <Xx+2#4~#5>

[功能] 伺服放大器模件,通知响应数据的内容。

[输入条件] 如下表所示,利用信号的组合使伺服放大器模件在响应数据设置输出中的数据内容。

DSP2	DSP1	响应数据内容		
0	0	未输出		
1	1	坐标值或电机的电流值或跳转测定数 据或扭矩指令		
1	0 当前位置号(ATC、点号)			
0	1 实际进给速度或实际转速			

注释

- 1 坐标值、电机的电流值、跳转测定数据、扭矩指令由参数 No.20 的设定值加以区别。
- 2 实际进给速度或实际转速由参数 No.20 的设定值加以区别。

(7) 响应数据写入结束信号 ABSWT

[分类] 输入信号 < Xx+1#0>

[功能] 伺服放大器模件在写入响应数据(Xx+3~Xx+6)之后,翻转本信号而通知主机。

[动作] 伺服放大器模件,取 ABSWT 和 ABSRD 的按位加而结果变为"0"时,写入响应数据($Xx+3\sim Xx+6$),翻转本信号。

(8) 响应数据读取结束信号 ABSRD

[分类] 输出信号 <Yy+1#4>

[功能] 主机读取响应数据(Xx+3~Xx+6)之后,翻转本信号而通知伺服放大器模件。

[动作] 主机取 ABSWT 和 ABSRD 的按位加,结果变为"1"时,读取响应数据($Xx+3\sim Xx+6$),翻转本信号。

[分类] 输出信号 < Yy+0#3>

[功能] 主机指定向响应数据输出报警信息。向 DSAL 输出"1"时,响应数据如下所示。

 Xx+3
 报警个数(字节型)

 Xx+4,Xx+5
 报警号(字型)

[动作] 在"0"的期间,响应数据输出转台、料盘、点号或坐标值或电机的电流值。 在"1"的期间,响应数据输出报警个数和第1个报警号。

(10) 报警输出状态确认信号 DSALO

[分类] 输入信号 <Xx+2#3>

[功能] 伺服放大器模件通知响应数据的内容。

[输入条件] 在 "0"的期间,响应数据输出转台、料盘、点号或坐标值或电机的电流值。 在 "1"的期间,响应数据输出报警个数和第1个报警号。

2.3.14 直接命令功能代码

(1) 功能代码指令选通信号 EBUF

[分类] 输出信号 < Yy+4#7>

[功能] 主机在设定功能代码(Yy+5)、指令数据(Yy+6~Yy+15)之后,翻转该信号的逻辑,向伺服放大器模件通知已完成了功能代码指令的准备。

[动作] 伺服放大器模件取 EBUF 和 EBSY 的按位加,结果变为"1"时,按如下所示方式动作。

- (A) 功能代码的指令为缓冲指令时
 - 1. 功能代码指令缓冲器如为空白,则把功能代码指令存入伺服放大器模件 内部的功能代码指令缓冲器中。
 - 2. 功能代码指令缓冲器如不为空白,则等待该缓冲器空白。即不向伺服放 大器模件存入而等待下一次机会。
- (B) 功能代码的指令不缓冲而立即执行的指令时
 - 1. 功能代码的指令立即存入执行用缓冲器中,根据该功能代码指令立即开始处理。

(2) 功能代码指令读取结束信号 EBSY

[分类] 输入信号 < Xx+4#7>

[输入条件] 在下列条件下翻转"0"或"1"的状态。 将功能代码指令存入伺服放大器模件内时。

(3) 功能代码

[分类] 输出信号 <Yy+5>

[功能] 主机指定用功能代码指令进行什么样的指令。

[动作] 存入伺服放大器模件内而执行时,根据该指定进行动作。

详情请参阅"直接命令功能细节"。

(4) 指令数据

[分类] 输出信号 < Yy+6~Yy+15>

[功能] 主机给出功能代码命令的数据。

[动作] 存入伺服放大器模件内而执行时,根据该指定进行动作。

详情请参阅"直接命令功能细节"。

(5) 响应数据

[分类] 输入信号 < Xx+7~ Xx+15>

[功能] (A) 伺服放大器模件返送功能代码指令的执行结果。

- (B) 伺服放大器模件返送由功能代码指令所请求的数据。
- (C) 伺服放大器模件经常输出由连续读取指令所请求的当前位置等数据。

[输入条件]

- (A) 伺服放大器模件输出功能代码指令的执行结果。也可以以移动指令等缓冲器中所保留类型的命令一个个地不返送执行结果。
- (B) 伺服放大器模件输出由报警信息等功能代码所请求的数据。
- (C) 当主机接收到当前位置等需要经常监视的数据时,只需一次提出请求,伺服 放大器模件就会连续输出数据。

伺服放大器模件在设定了上述数据或结果后,翻转 EOSTB 的逻辑。当 EOREND 和 EOSTB 的按位加的结果为"1"时可以读取。

利用 EOPC 区别是否为经常输出数据的输出。在"0"时为经常输出数据 A) 和 B), 在"1"时为经常输出数据 C)。

(6) 经常输出数据输出中信号 EOPC

[分类] 输入信号 <Xx+4#2>

[功能] 伺服放大器模件通知把由功能代码指令所请求的经常输出数据输出到响应数据。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 正在把由功能代码指令所请求的经常输出数据输出到响应数据中时。 在下列情况下变为"0"。

1. 正在把由功能代码指令所请求的经常输出以外的数据输出到响应数据中时。

(7) 响应数据可读取信号 EOSTB

[分类] 输入信号 < Xx+4#6>

[功能] 伺服放大器模件通知把由功能代码指令所请求的数据输出到响应数据中并可以 进行读取。

[输入条件] 在下列条件下翻转"0"或"1"的状态。

1. 可以读取响应数据时。

(8) 响应数据读取结束信号 EOREND

[分类] 输出信号 < Yy+4#6>

[功能] 主机向伺服放大器模件通知已结束响应数据的读取。

[动作] 翻转"0"或"1"的状态时,伺服放大器模件按如下所示方式动作。

- 1. 把功能代码指令的执行结果输出到响应数据中。
- 2. 在功能代码指令中有数据输出指令时,则执行该指令,把该数据或结果输出 到响应数据中。

注释

EOSTB 和 EOREND 的按位加为 "1" 时,不可输出下列指令的数据, 所以请进行应该进行的处理,翻转 EOREND 的逻辑。

(9) 指令命令继续通知信号 ECNT

[分类] 输出信号 <Yy+4#0>

[功能] 主机向从动装置通知在指令命令的数据量多而不能一次送出时,将 ECNT 置于 1,仍然残存数据一事。

[动作] 伺服放大器模件,当 ECNT 为"1"时,按如下所示方式动作。

1. 接收到缓冲器中的指令数据后,翻转 EBSY,使其与 EBUF 的状态一致,催促发送如下数据。

当为一系列指令命令的最后数据时作为"0"处理。

(10) PMM 数据信号 USR1

[分类] 输入信号 <Xx+4#3>

[功能] 直接命令与 Power Mate CNC 管理器功能都同时使用同一区进行数据的处理。当 USR1 为 0 时,是对梯形程序的响应,所以必须进行读出处理。当 USR1 为 1 时,响应命令(Xx+4~)是对 Power Mate CNC 管理器的响应,所以主机的梯形程序被 忽略。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 响应命令的数据为 Power Mate CNC 管理器的数据时。 在下列情况下变为"0"。

1. 响应命令的数据为来自梯形程序的数据时。

(11) 响应数据继续通知信号 ECONT

[分类] 输入信号 <Xx+4#0>

[功能] 响应命令的数据量多而不能一次发送全部数据时,ECONT 将变为 1,所以在读出当前的数据后,主机等待下一个数据。主机在 ECONT 变为 0 之前必须反复读出数据。另外,"下一个数据"由 Xx+5 输入。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 仍然残留响应命令的数据时。

在下列情况下变为"0"。

1. 响应命令均已被读出时。

(12) 功能代码指令结束通知信号 ECF

[分类] 输入信号 < Xx+4#5>

[功能] 将NMOD设为1置于功能代码指令执行结束通知模式时,伺服放大器模件将ECF置于1,通知该指令的定位已经结束,在主机响应之前,等待下一个命令的执行。主机指令"FIN指令"命令,前进到下一个命令。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 将 NMOD 设为 1 置于功能代码指令执行结束通知模式,基于功能代码的定位结束时。

在下列情况下变为"0"。

1. 执行 "FIN 指令" 命令时。

(13) 报警信号 DAL

[分类] 输入信号 < Xx+4#1>

[功能] 在伺服放大器模件发生报警时,伺服放大器模件将 DAL 置于 1。主机需要报警的细节时,发出"读出报警信息"的命令。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 在从动装置中发生报警时。

在下列情况下变为"0"。

1. 从动装置未报警时。

(14) 等候信号 WAT

[分类] 输入信号 <Xx+1#0>

[功能] 伺服放大器模件通知主机已进入等候状态。主机进行必要的处理后返送等候结束信号"WFN",继续进行运转。在存储器运转下,伺服放大器模件在连续动作中委托主机端处理时使用。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 存储器运转中伺服放大器模件执行等候指令时。

在下列情况下变为"0"。

1. 主机将等候结束信号"WFN"从0置于1时。

(15) 等候结束信号 WFN

[分类] 输出信号 <Yy+1#4>

[功能] 伺服放大器模件输出等候信号"WAT"而处于等候状态时,主机结束伺服放大器模件的等候状态。伺服放大器模件接收到结束信号时,执行下一个指令。

[动作] 伺服放大器模件处于等候状态时,伺服放大器模件将等候信号"WAT"置于"1"。 这时将 WFN 置于"1"时,按如下所示方式动作。

1. 伺服放大器模件将等候信号 "WAT" 置于 "0"。主机确认等候信号 WAT 为 "0",将 WFN 返回到 "0"。伺服放大器模件结束等候,执行下一个指 令。

(16) 存储器登录信号 INPF

[分类] 输出信号 < Yy+3#7>

[功能] 主机在伺服放大器模件的存储器中存储功能代码指令,可以利用该数据使存储器运转。将 INPF 置于"1",进行定位指令等缓冲型的功能代码指令时,该指令将不被执行而登录到存储器中。最多可登录 32 个程序段。一系列登录作业结束时,将 INPF 恢复至"0"。切断电源时,该指令消失,所以必须在存储器运转之前进行登录。

另外,在存储器中存储有数据的状态下,再次将 INPF 置于"1"时,业已登录的数据将被清除,从最初开始登录。

[动作] 将 INPF 置于"1",发出缓冲型的功能代码指令时,该指令不被执行,而被存储 在存储器中。

(17) 存储器登录中信号 INPFO

[分类] 输入信号 < Xx+3#7>

[功能] 该信号通知主机伺服放大器模件正处于存储器登录模式中。该信号在"1"的期间内所进行的定位指令等缓冲型功能代码指令,不会被执行而被存储在存储器中。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 主机将 INPF 作为"1"处理并指定存储器登录模式,伺服放大器模件变为存储器登录模式时。

在下列情况下变为"0"。

1. 主机将 INPF 作为 "0" 处理并解除存储器登录模式,伺服放大器模件脱除存储器登录模式时。

(18) 接口切换信号 DRC

[分类] 输出信号 <Yy+1#5>

[功能] 主机把所使用的接口(外围设备控制接口或直接命令接口)通知伺服放大器模件。

[动作] 在"0"的期间,从动装置由外围设备控制接口而动作。在"1"的期间,伺服放大器模件由直接命令接口而动作。另外,伺服放大器模件同时向主机输出接口状态通知信号 DRCO [2.3.14(19)]。主机在确认 DRCO 后,发出各种命令。在切换"DRC"信号后,请在"DRCO"信号跟随切换后,再等待1个扫描以上后发出指令。另外,在"DRCO"切换前如再次翻转"DRC"信号,将不能与伺服放大器模件进行正确的数据通信。为了再次翻转"DRC"信号,请在"DRCO"信号跟随切换后,再等待1个扫描以上后进行。

注释

DRC 通常不会在接通电源的中途进行切换。如果必须要切换时,请勿在自动运转中、JOG 运转中的复位状态下进行切换。另外,在电机不到位的状态下,请勿进行切换。

(19) 接口状态通知信号 DRCO

[分类] 输入信号 <Xx+1#1>

[功能] 伺服放大器模件把当前接口的状态(外围设备控制接口或直接命令接口)通知主机。主机在确认 DRCO 信号后,发出各种命令。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 从动装置处于直接命令接口状态时。

在下列情况下变为"0"。

1. 从动装置处于外围设备控制接口状态时。

2.3.15 直接输入信号

注释

下列信号不是主机/伺服放大器模件间的 FANUC I/O Link 上的接口信号。

(1) 急停信号 *ESP

[分类] 伺服放大器模件直接输入信号

[功能] 主机紧急停止伺服放大器模件。

[动作] 当为"0"时,伺服放大器模件按如下所示方式动作。

- 1. 在轴移动中急停。
- 2. 停止后,进行复位。
- 3. 急停信号为"0"的期间内,伺服放大器模件不动作。因此,伺服准备就绪信号 SA 变为"0"。但是,在这期间所移动的量反映于伺服放大器模件的当前坐标中,所以位置不会丢失(跟踪)。
- 4. 急停信号为"0"的期间内不能执行 JOG 进给和功能代码指定。

(2) 倍率信号 *-OT, *+OT

[分类] 伺服放大器模件直接输入信号

[功能] 主机通知控制轴已达到下列方向的行程极限。

*-OT 表示达到了负向的行程极限。

*+OT 表示达到了正向的行程极限。

[动作] 变为"0"时,伺服放大器模件按如下所示方式动作。

- 1. 使控制轴基于零速度停止而减速并急停,发生输入方向的 OT 报警。 利用手动连续进给或手轮进给,可以向反方向移动。 停止功能代码指令的执行和指令的存入。
- 2. 存储一旦变为"0"的方向。信号再复原为"1"时,在到 OT 报警复位期间, 不能朝此方向运转控制轴。

处理

(3) 高速联锁信号 *RILK

[分类] 伺服放大器模件直接输入信号

[功能] 主机停止所有移动指令的进给。

[动作] 在"0"的期间,伺服放大器模件将所有移动指令的送出都置于 0,停止控制轴的进给。移动中的轴减速停止。

在 "0"的期间,移动指令本身仍然有效,而当信号复原为 "1"时,立即再次开始移动。移动指令以外的指令不受影响。

(4) 参考点返回用减速信号 *DEC

[分类] 伺服放大器模件直接输入信号

[功能] 主机使参考点返回指令的进给减速。

[动作] 伺服放大器模件在从"1"变为"0"时,使参考点返回的进给减速。减速后,以 FL 速度(参数 No.054)移动。

以 FL 速度在移动中从"0"变为"1"时,移动中的轴停止在其后的最初栅格(grid)处,并以该位置作为参考点,参考点返回结束信号(ZPX)变为"1"。

详情请参阅"3.5 带挡块(dog)的参考点返回功能"。

注释

在使用本信号时,不能使用高速联锁信号(*RILK)。

(5) 跳转信号 HDI

[分类] 伺服放大器模件直接输入信号

[功能] 记录输入本信号时刻的工件坐标值。

[动作] 在执行跳转功能的定位的外围设备控制命令(功能代码 8)中,捕捉到本信号的上升("0"→"1")或下降("1"→"0")时,立即停止轴的移动,结束命令的执行。同时,记录输入本信号时刻的工件坐标值(跳转测定数据)。所记录下来的数据,通过在参数 No.020 中设定"5",可以作为响应数据予以读出。

即使单独执行跳转功能的定位的直接命令(确立绝对定位指令和增量定位指令的 SKIP 位)时,也会立即停止轴的移动,并结束命令的执行。当为 32 个程序段 / 缓冲运转中时,跳过当前执行中的程序段,前进到下一个程序段。执行直接命令时,也记录跳转测定数据。所记录的数据,通过执行"读出跳转测定数据"的直接命令,可以在主机端读出。

注释

- 1 在进行跳转功能的定位时,必须把参数 No.017#0(HENB) 设为"1"(使用跳转功能)。
- 2 执行跳转功能的定位(外围设备控制/直接命令)时,未输入跳转信号 (HDI)而到达终点时,可以利用参数进行切换:保持上次的跳转测定数据,还是记录指令的终点坐标。把参数 NO.17#2(SPCO)作为"0"时,上次的跳转测定数据作为"1"时,记录指令的终点坐标。
- 3 用外围设备控制来读出跳转测定数据时,请在确认结束跳转功能的定位(OPC4=1)之后再进行。
- 4 在执行跳转功能的定位(外围设备控制/直接命令)中,由外部复位、急停、报警等而中断执行时,不能更新跳转测定数据。

3

外围设备控制

3.1 外围设备控制命令的形式

伺服放大器模件接收由主机所决定形式的命令,执行为控制外围设备所需的一系 列动作。另外,当指令读取当前位置时,伺服放大器模件将该结果返送至主机。 在接口区以下列形式进行这样的指令处理。

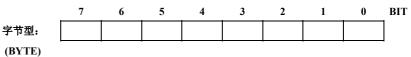
指令命令的一般形式 (主机→伺服放大器模件)



响应命令的一般形式 (伺服放大器模件→主机)



数据类型



字型:

	7	6	5	4	3	2	1	0	BIT
字型:				低位	字节				
(WORD)				高位	字节				

数据=高位字节 * 256 + 低位字节

5 4 3 1 BIT 加倍精度型: 最低位字节 (DWORD) 低位字节 高位字节 最高位字节

- + 髙位字节 * 65536
- + 低位字节 * 256
- + 最低位字节

3.2 外围设备控制的控制步骤

3.2.1 利用功能代码的指令方法

在外围设备控制中,主机设置功能代码、指令数据 1、指令数据 2 之后,接通/切断接口区的自动运转启动信号(ST),启动指令命令。但是,有时也根据指令命令使用进给轴方向选择信号(+X、-X)。

伺服放大器模件根据执行命令的进度情况返送动作结束信号(OPC1、OPC2、OPC3、OPC4),所以主机进行与此相对应的处理。

OPC1: 通知主机已经接收到功能代码。同时输出松开指令。

OPC2: 通知主机已经接收到松开状态输出信号。

OPC3: 通知主机移动已经结束。同时发出夹紧指令。

OPC4: 通知主机已经接收到夹紧状态输出信号,结束了功能代码的执行。这时如有响应数据,将同时被设置。

在接收到 OPC4 之前不能设置下一个指令命令。

注释

不使用夹紧/松开时,不能由伺服放大器模件输出 OPC2、OPC3。

3.2.2 响应数据的接收方法

主机可以根据响应数据读取控制伺服放大器模件的轴的当前位置和报警信息。 主机在读入报警信息时把报警输出指令信号(DSAL)设置为"1"。当报警输出状 态确认信号(DSALO)为"1"时,向响应数据返送报警个数和编号。

将报警输出指令信号(DSAL)置于"0"时,将位置信息设置在响应数据中。可以用参数 No.20(PHOUT)选择位置数据。用响应数据内容确认信号(DSP1、DSP2)可以确认数据的种类。

3.3 功能代码

3.3.1 功能代码列表

功能代码	指令数据 1 4Bit	指令数据 2 4Byte	模式	启动信号	备注	
0: JOG 运转			JOG	+X/-X	注释 1	
2: ATC/转台控	1: 自动运转(快捷) 2: 自动运转(正向) 3: 自动运转(负向)	转台/料盘号	AUTO	ST	在参数中设定 ATC 每转 动一圈的移动量和转台/	
制	4: 旋转 1 螺距 5: 连续分度 注释 2		JOG	+X/-X	料盘数。 注释 3、注释 4、注释 8	
3: 点定位	进给速度代码 1~7 15: 快速移动	点号 1~12	AUTO	ST	注释 5、注释 6、注释 7、 注释 8	
4: 参考点返回	参考点号 1: 第1参考点 2: 第2参考点 3: 第3参考点		TO S	ST		
4: 多传从及凹	15: 参考点设定 注释 9、注释 10		JOG	+X/-X		
	15: 参考点外部设定 注释 11			ST		
5:定位 (绝对指定)	进给速度代码 1~7 15: 快速移动	工件坐标值	AUTO	ST	注释 6	
6: 定位 (增量指定)	进给速度代码 1~7 15: 快速移动	移动量	AUTO	ST	注释 6	
7: 速度控制	0: 启动或变速指令 1: 停止指令	速度指令值	AUTO	ST	注释 12	
8: 定位	BIT3: 0(绝对 指定) BIT0~2: 进给速度代码 1~7	工件坐标值	AUTO	ST	注释 6、注释 13、注释	
(用于跳转功能)	BIT3: 1(增量 指定) BIT0~2: 进给速度代码 1~7	移动量			14	
10: 坐标系设定	 1: 设定坐标系 2: 设定料盘号 3: 设定点号 	坐标值 料盘号 点号	AUTO	ST	与编号相对应的坐标处 于当前位置。	
12: 参数重写	参数型 1: 字节型 2: 字型 3: 双字型(第1次) 4: 双字型(第2次)	参数号和参数值		ST		
14: 点数据外部设定	点号 1~12	点数据	JOG	ST	在与点号相对应的参数 中输入数据。	

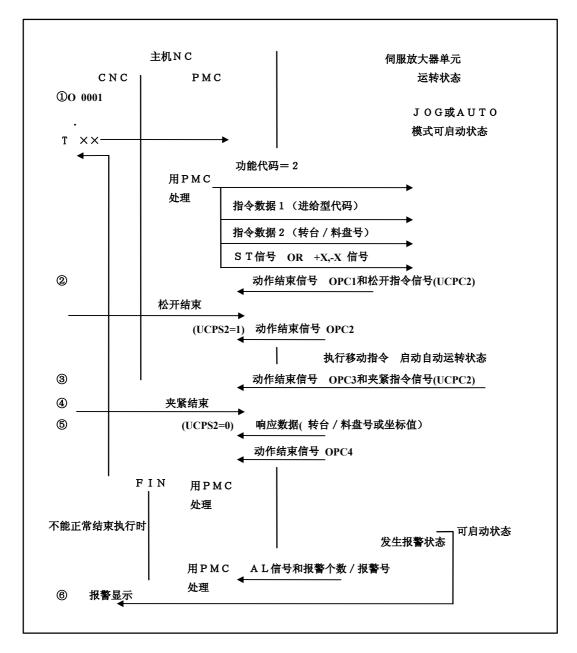
功能代码	指令数据 1 4Bit	指令数据 2 4Byte	模式	启动信号	备注
15: 基于示教的		点号	10.0		在与点号相对应的参数
数据设定		1~12	JOG	ST	中输入坐标值。

注释

- 1 除功能代码 0 以外, 在 1,10,15 下也能进行 JOG 运转。
- 2 离开进给轴方向选择开关(+X、-X)时, 当没有为在下一点停止所需的减速距离时, 移动到下下一点。
- 3 请务必使用旋转轴(参数 No.000#1 ROTX=1)滚动翻转(参数 No.000#7 ROAX=1)的设定。
- 4 在 ATC 自动运转模式下,将无条件地变为快速移动(参数 No.040)。在 JOG 运转模式下,将由 RT 信号 ON 进行快速移动(参数 No.040),在 RT 信号 OFF 下变为 JOG 速度(参数 No.041)。
- 5 与各点号相对应的位置,用工件坐标值设定在参数 No.154~165 中。
- 6 在参数中设定将进给速度代码 1~7 的速度(参数 No.044~050)和快速移动速度(参数 No.040)。
- 7 在滚动翻转的设定中可以进行快捷控制。同时,在设定滚动翻转时,请将定位绝对的指令范围设为±一次旋转的长度。
- 8 用 ATC、点定位进行半转的指令时,如果终点>起点,则为+(正)方向动作,如果终点<起点,则为-(负)方向动作。
- 9 接通电源后,进行参考点设定时,转台/料盘号输出 1。在进行无挡块(dog)的参考点返回时,事前请务必在 JOG 运转下,在由参数设定的参考点返回的方向上移动一定以上的速度和距离(伺服位置偏差量在 128 脉冲以上的速度 和距离)。另外,当返回到参考点后,通过参数 No.011#1(SZRN)的设定,每当将+X/-X 置于 ON 时,可以将参考点 移动 1 个栅格(grid)。
- 10 将参数 No.011#2 DZRN 设为 "1"时,带挡块(dog)的参考点返回有效。详情请参阅 "3.5 带挡块(dog)的参 考点返回功能"。
- 11 使用绝对脉冲编码器时,可以以当前位置作为参考点。定位在参考位置后,请进行参考点的外部设定。
- 12 速度控制不能使用夹紧和松开。
- 13 进行跳转功能的定位时,必须将参数 No.017#0(HENB) 设为"1"(使用跳转功能)。
- 14 在跳转功能的定位中,在定位动作中输入跳转信号(HDI)的时刻,可以使指令中断(跳转)。另外,定位速度不能指定为快速移动。
- 15 运转中请勿切换模式。待运转停止后再进行。
- 16 JOG 运转以外的轴移动命令,报警信号(AL) 为"1"时不动作。

3.4 功能代码细节

3.4.1 ATC/转台控制



- ① 利用主机 NC 端程序执行 T 代码指令时,由主机 NC 端 PMC 在伺服放大器模件设置功能代码、指令数据 1 和 2,发送 ST 或+X/-X 信号。 伺服放大器模件在接收数据时,向主机 NC 返送动作结束信号 OPC1,同时输出松开指令信号。
- ② 从主机 NC 发来松开结束信号时,伺服放大器模件在向主机 NC 返送动作结束信号 OPC2 的同时,开始向指定的转台/料盘号位置移动。
- ③ 伺服放大器模件在移动结束后,向主机 NC 返送动作结束信号 OPC3,同时输出夹紧指令信号。

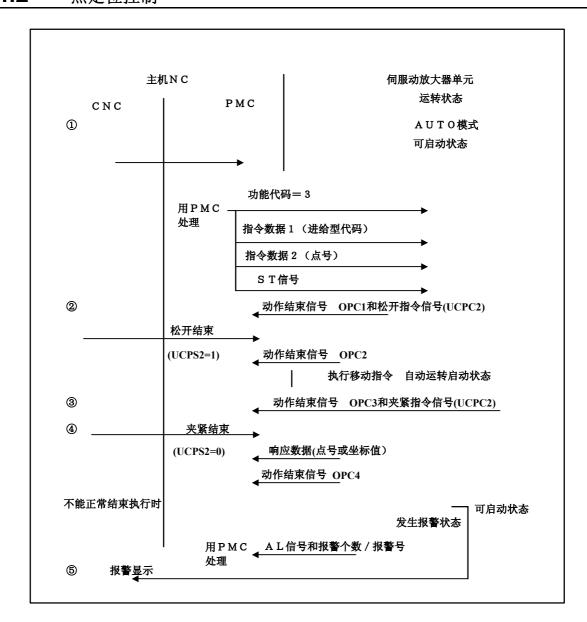
- ④ 从主机 NC 发来夹紧结束信号时,伺服放大器模件向主机 NC 返送响应数据 (转台/料盘号或坐标值)和动作结束信号 OPC4,并变为可启动状态。
- ⑤ 主机 NC 端 PMC 接收到动作结束信号 OPC4 后,返送 FIN 信号。
- ⑥ 伺服放大器模件执行命令时发生报警时,会有 AL 信号输出,所以请利用主机 NC 端 PMC 进行报警显示等处理。 另外,在这种情况下,在信号 DSAL [2.3.13(9)] 中输入"1",也可以把报

警个数和报警号输出到响应数据中。

其他

- 1) 松开/夹紧指令信号和状态信号是与主机 NC 端进行数据交换的信号。
- 2) 是否检查松开/夹紧状态信号,利用参数 NO.003#2 IGCP 进行设定。不检查时,不输出动作结束信号 OPC2 和 3。
- 3) 从接通伺服后到输出松开指令信号的时间,请在参数 No.167 中设定。从输出夹紧指令信号后到断开伺服的时间,请在参数 NO.168 中设定。
- 4) ST 信号仅在可启动状态下才予以受理。
- 5) 可启动状态系指 STL 信号被切断的状态。

3.4.2 点定位控制



- ① 用主机 NC 端 PMC 在伺服放大器模件中设置功能代码、指令数据 1 和 2,发 送 ST 信号。
 - 伺服放大器模件接收到数据时,向主机 NC 返送动作结束信号 OPC1,同时向主机 NC 输出松开指令信号。
- ② 从主机 NC 端发来松开结束信号时,伺服放大器模件在向主机 NC 返送动作结束信号 OPC2 的同时,开始向指定的点号位置移动。
- ③ 伺服放大器模件在移动结束后,向主机 NC 返送动作结束信号 OPC3,同时向主机 NC 输出夹紧指令信号。
- ④ 从主机 NC 发来夹紧结束信号时,伺服放大器模件向主机 NC 返送响应数据 (点号或坐标值)和动作结束信号 OPC4,并变为可启动状态。

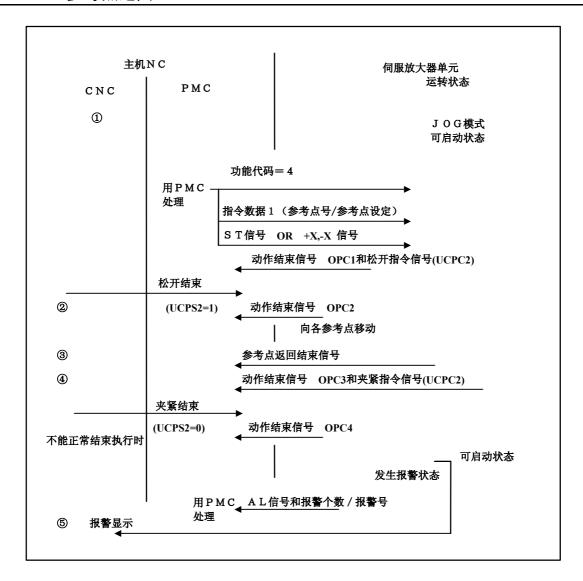
⑤ 伺服放大器模件在执行命令时发生报警时,会有 AL 信号输出,所以请利用 主机 NC 端 PMC 进行报警显示等处理。

另外,在这种情况下,在信号 DSAL [2.3.13(9)] 中输入"1",也可以向响应数据输出报警个数和报警号。

其他

- 1) 松开/夹紧指令信号和状态信号是与主机 NC 端进行数据交换的信号。
- 2) 是否检查松开/夹紧状态信号,用参数 NO.003#2IGCP 进行设定。不检查时, 不能输出动作结束信号 OPC2 和 3。
- 3) 从接通伺服后到松开指令信号的时间,请在参数 No.167 中设定。从输出夹紧指令信号后到断开伺服的时间,请在参数 NO.168 中设定。
- 4) ST 信号仅在可启动状态才予以受理。
- 5) 可启动状态系指 STL 信号被切断的状态。

3.4.3 参考点返回

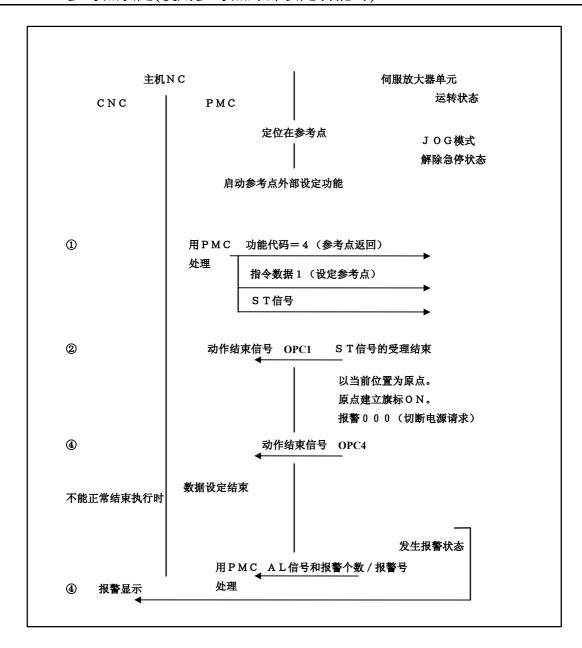


- ① 利用主机 NC 端 PMC 在伺服放大器模件中设置功能代码、指令数据 1,发送 ST 信号或+X/-X 信号。伺服放大器模件接收数据时,向主机 NC 返送动作结束信号 OPC1,同时输出松开指令信号。
- ② 从主机 NC 发来松开结束信号时,伺服放大器模件在向主机 NC 返送动作结束信号 OPC2 的同时,开始向指定的参考点移动。
- ③ 伺服放大器模件在移动结束后,向主机 NC 返送参考点返送结束信号和动作 结束信号 OPC3,同时输出夹紧指令信号。
- ④ 从主机 NC 发来夹紧结束信号时,伺服放大器模件向主机 NC 返送动作结束信号 OPC4,并变为可启动状态,结束循环。
- ⑤ 伺服放大器模件在执行参考点返回时如果发生报警,会有 AL 信号输出,所以请利用主机 NC 端 PMC 进行报警显示等处理。 另外,在这种情况下,在信号 DSAL [2.3.13(9)] 中输入"1",也可以把报警个数和报警号输出到响应数据中。

其他

- 1) 松开/夹紧指令信号和状态信号是与主机 NC 进行数据交换的信号。
- 2) 是否检查松开/夹紧状态信号,由参数 NO.003#2IGCP 进行设定。不检查时, 不能输出动作结束信号 OPC2,3。
- 3) 从接通伺服后到输出松开指令信号的时间,请在参数 No.167 中设定。从输出夹紧指令信号后到断开伺服的时间,请在参数 NO.168 中设定。
- 4) ST 信号仅在可启动状态下才予以受理。
- 5) 可启动状态系指 STL 信号被切断的状态。

3.4.4 参考点设定(使用参考点外部设定功能时)

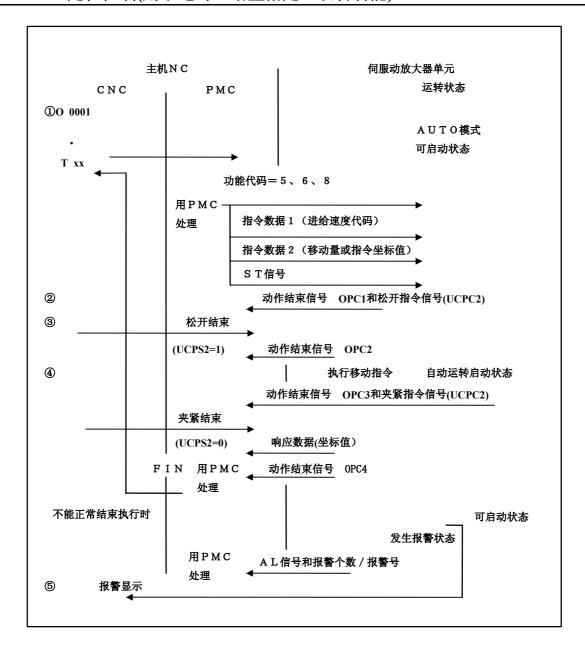


- ① 进行参考点外部设定时,在参考点定位后,利用主机 NC 端 PMC 在伺服放大器模件中设置功能代码、指令数据 1,发送 ST 信号。
- ② 伺服放大器模件接收数据时,向主机 NC 返送动作结束 1 信号。
- ③ 伺服放大器模件,以当前位置为参考点,树立原点建立旗标(参数 No.011#0(ABSX)),发出报警 000(要求切断电源),返送动作结束信号 OPC4 而结束。
- ④ 伺服单元在执行参考点设定时如发生报警,会有 AL 信号输出,所以请利用 主机 NC 端的 PMC 进行报警显示等处理。 另外,在这种情况下,在信号 DSAL [2.3.13(9)] 中输入"1",也可以把报 警个数和号输出到响应数据中。

其他

- 1) 本功能仅在使用绝对脉冲编码器时有效。
- 2) 可启动状态系指 STL 信号被切断的状态。

3.4.5 定位控制(用于绝对、增量指定、跳转功能)



- ① 利用主机 NC 端 PMC 在伺服放大器模件中设置功能代码、指令数据 1 和 2, 发送 ST 信号。
 - 伺服放大器模件接收到数据时,向主机 NC 返送动作结束信号 OPC1,同时向主机 NC 端输出松开指令信号。
- ② 从主机 NC 端发来松开结束信号时,伺服放大器模件在向 NC 返送动作结束信号 OPC2 的同时开始移动。
 - 当发出跳转功能用定位(功能代码 8)指令时,基于跳转信号(HDI)的跳转功能 有效。输入 HDI 时,轴的移动立即停止。
- ③ 伺服放大器模件在移动结束后(当为跳转功能时为输入 HDI 后),向主机 NC 端返送动作结束信号 OPC3,同时向主机 NC 端输出夹紧指令信号。

- ④ 从主机 NC 端发来夹紧结束信号时,伺服放大器模件向主机 NC 端返送响应数据 1(坐标值)和动作结束信号 OPC4,并变为可启动状态。
- ⑤ 伺服放大器模件执行命令时如发生报警,会有 AL 信号输出,所以请利用主机 NC 端的 PMC 进行报警显示等处理。另外,在这种情况下,在信号 DSAL [2.3.13(9)] 中输入"1",也可以把报警个数和报警号输出到响应数据中。

其他

- 1) 松开/夹紧指令信号和状态信号是与主机端进行数据交换的信号。
- 2) 是否检查松开/夹紧状态信号,由参数 No.003#2(IGCP) 进行设定。不检查时,不能输出动作结束信号 OPC2 和 3。
- 3) 从接通伺服后到输出松开指令信号的时间,请在参数 No.167 中进行设定。 从输出夹紧指令信号后到断开伺服的时间,请在参数 NO.168 中进行设定。
- 4) ST 信号仅在可启动状态下才予以受理。
- 5) 可启动状态系指 STL 信号被切断的状态。
- 6) 利用跳转功能可以内部记录输入跳转信号(HDI)的时刻的工件坐标值。记录下来的跳转测定数据(工件坐标值),通过在参数 No.20 中设定"5",可以作为响应数据读出。

注释

- 1 利用跳转功能时,必须把参数 No.017#0(HENB) 设为"1"(使用跳转功能)。
- 2 执行跳转功能的定位时,未输入跳转信号(HDI)而到达终点时,可以根据参数切换为保持上次的跳转测定数据,或记录所指定的终点坐标。 把参数 NO.17#2(SPCO)置于"0"时,上次的跳转测定数据置于"1"时,所指定的终点坐标即被记录下来。
- 3 读出跳转测定数据时,请在确认跳转功能的定位(OPC4=1)已经结束后 再进行。
- 4 在执行跳转功能的定位中,当由外部复位、急停、报警等而中断执行 时,跳转测定数据不会被更新。

3.4.6 速度控制

3.4.6.1 概述

速度控制功能系在指令数据中指定速度指令值,执行速度控制。另外,可以利用速度控制专用的时间常数(参数 No.135)进行加/减速控制。但是,在急停中不能利用时间常数进行减速。在速度控制中,要进行跟踪,因此位置将被更新。另外,在速度控制中可以发出变速指令。在切换使用速度控制和位置控制时,可以在速度控制时在位置控制时的速度环路增益中应用倍率(参数 No.116)。

以 AUTO (自动)模式执行速度控制。不能使用夹紧或松开。

速度指令值根据电机的转速可以以 1min⁻¹ 为单位发出指令, 因此, 速度控制功能 对旋转刀具等连续进给的控制是一种有效的功能。

另外,在速度控制模式中,当检查速度偏差发现超过参数设定值(参数 No.136)时,可以发出报警。

速度控制可分为类型 A 和类型 B,不同之处在于在类型 B 中可以指定扭矩极限值。速度控制时,基于参数 No.108 的扭矩限制无效。因此,当进行扭矩限制时,请使用类型 B。

3.4.6.2 系统构成

本系统由下列相关部分构成。



在上图中,主机通过 FANUC I/O Link,利用梯形程序发出进行外围设备控制的指令,控制伺服放大器模件。

利用速度控制功能,伺服放大器模件首先接收速度指令值(类型 B 中还有扭矩极限值),然后通过 ST 信号(自动运转启动信号)加以启动。

3.4.6.3 外围设备控制指令格式

利用下列指令指定速度指令值。 指令命令(主机→伺服放大器模件)



模式AUTO

功能代码7

指令数据1 ……发出启动速度控制、变速或停止的指令。

0: 启动或变速指令

1: 停止指令

指令数据 2 ······①类型 A

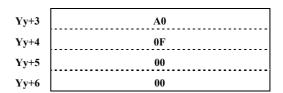
利用字型在 Yy+3, Yy+4 中指定速度指令值。

单位: [min⁻¹]

数据范围: ±0~电机的最高转速

对于 Yy+5、Yy+6, 请总是设为 0。

例如) 当为 4000 min⁻¹ 的速度指令时。 速度指令值=4000(=0FA0h)min⁻¹



②类型 B

利用字型在 Yy+3、Yy+4 中指定速度指令值。

单 位 : [min⁻¹]

数据范围: ±0~电机的最高转速

利用字型在 Yy+5、Yy+6 中指定电机的扭矩极限值。

数据范围: 0~7282

设定值请通过下列计算进行设定。

设定值=转矩限制值 [%]× 7282 100

但是,设定值0视为100%(7282)。

例如) 以 1500 min⁻¹的速度指令将扭矩限制置于 50%时。 速度指令值=1500(=05DCh)min⁻¹ 扭矩极限值的设定值=50%×(7282/100)=3641 (=0E39h)

Yy+3	DC
Yy+4	05
Yy+5	39
Yy+6	0 E

注释

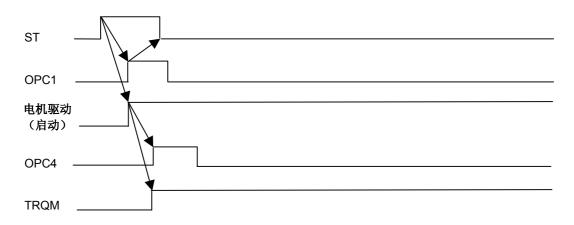
- 1 电机的最高转速由所使用的电机决定。
- 2 在类型 B 中,即使在不进行扭矩限制(扭矩极限值 100%)时,也必须在 扭矩极限值中指定 0 或 7282。
- 3 在类型 B 中,当速度一定而仅改变扭矩极限值时,请使用变速指令进行。这时速度指令值请指定与上次相同的值。
- 4 在类型 B 中,停止指令时不能指定扭矩极限值。停止指令后,返回启动速度控制前的扭矩极限值(由参数 No.10#2 和 No.108 确定)。
- 5 在类型 B 中,所指定的扭矩极限值,被参数 No.080(电流极限值)的设定值钳制。
- 6 不能使用夹紧或松开。

3.4.6.4 指令时间图

(1) 速度控制的启动

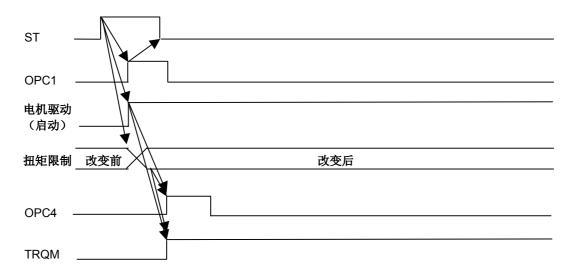
① 类型 A

设置功能代码=7, 指令数据 1=0, 指令数据 2=速度指令值之后, 根据如下的时间图启动速度控制。



② 类型 B

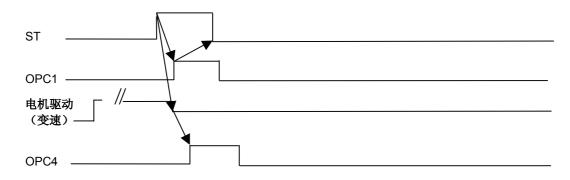
设置功能代码=7, 指令数据 1=0, 指令数据 2=速度指令值和扭矩极限值之后, 根据如下的时间图启动速度控制。



(2) 速度控制的变速

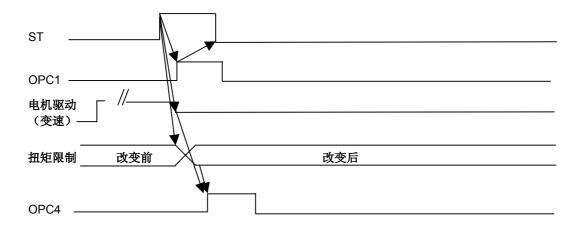
① 类型 A

设置功能代码=7, 指令数据 1=0, 指令数据 2=新速度指令值之后, 根据如下的时间图启动速度控制的变速。



② 类型 B

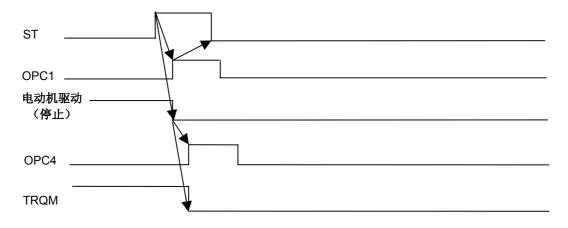
设置功能代码=7, 指令数据 1=0, 指令数据 2=新速度指令值和新扭矩极限值之后, 根据如下的时间图启动速度控制的变速。仅改变扭矩极限值时, 也请使用这一指令。



(3) 速度控制的停止

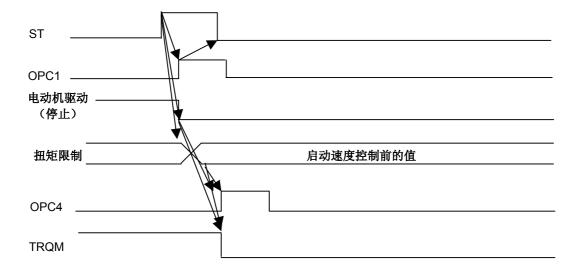
① 类型 A

设置功能代码=7, 指令数据 1=1 之后, 根据如下的时间图停止速度控制。



② 类型 B

设置功能代码=7, 指令数据 1=1 之后, 根据如下的时间图停止速度控制。



3.4.6.5 参数

No	_	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
000		ROAX						ROTX	

[大小] 1字节/位型

[标准设定值] 0

ROTX 控制轴设为直线轴或旋转轴

- 0: 直线轴
- 1: 旋转轴
- ※ 进行速度控制时,请将该位置于"1"。

ROAX 旋转轴的滚动翻转功能

- 0: 无效。
- 1: 有效。
- ※ 进行速度控制时,请将该位置于"1"。

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
003							NCLP	

[大小] 1字节/位型

[标准设定值] 仅 NCLP "1"

NCLP 夹紧/松开

- 0: 使用。
- 1: 不使用。
- ※ 进行速度控制时,请将该位置于"1"。

_	No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	007				VCTLB				

[大小] 1字节/位型

[标准设定值] 0

VCTLB 外围设备控制的速度控制的类型

- 0: 类型 A(不能指定扭矩极限值)
- 1: 类型 B(可以指定扭矩极限值)

No 100

负载惯量比(LDINT)

[大小] 2字节

[数据范围] 0~1024

机床的负载惯量对电机惯量的比,以下式计算的值为大致标准进行设定。

负载惯量比 = (机床的负载惯量/电机的惯量)×256

但是, 当计算值超过500时, 请设为500。

在这里,通过对值加以设定,速度环路增益 PK1V、PK2V 将增加(1+LDINT/256) 倍。

通过增大这一值,可以提高对速度指令的响应性,同时也可提高伺服刚性。但是, 当该值过大时,会发生伺服系统的振动和机床移动中的杂音。在一般情况下,请 以 500 左右为上限。

另外, 当机床以长周期振动时, 参数 No.102 的扭矩命令过滤器有效。

No 116

速度控制时的速度环路增益倍率(%)

[大小] 2字节

[标准值] 0(不进行倍率处理。)

切换使用位置控制和速度控制时加以设定。

进入速度控制模式后,位置控制时对所使用的速度环路比例增益、积分增益将应用上述倍率。

现以下例说明速度环路比例增益、积分增益、负载惯量比和速度控制时的速度环路增益倍率的关系。

积分增益=100

比例增益=-500

负载惯量比=128

速度控制时的速度环路增益倍率=200%的时

[位置控制时的增益]

积分增益= 100×(1+128/256)=150

比例增益=-500×(1+128/256)=-750

[速度控制时的增益]

积分增益= 100×(1+128/256)×200/100=300

比例增益=-500×(1+128/256)×200/100

=-1500

因此,规格规定,速度控制时的增益倍率要对考虑到负载惯量比的增益应用倍率。

No 135

速度控制用直线加/减速时间常数

[大小] 2字节

[单位] m s

[数据范围] 8~4000

根据到达 4000min-1 的时间加以指定。

例如) 速度指令值为 2000min^{-1} ,到达 2000min^{-1} 的时间需要 1000 msec 时,设定值按如下所示进行计算。

设定值=(4000/2000)×1000=2000

No 136

速度控制时的速度偏差检查极限值

[大小] 2字节

[单位] min-1

[数据范围] 0~4000

[标准设定值] 0(不进行速度偏差检查。)

设定速度控制模式中的速度偏差检查的极限值。

在速度控制模式中,指令速度和实际速度的偏差因本参数的设定值而变大时,发生报警 447。

3.4.6.6 信号

	7	6	5	4	3	2	1	0	BIT
Xx+2						TRQM			

速度控制模式中信号 TRQM

[分类] 输入信号 <Xx+2#2>

[功能] 伺服放大器模件停止处于速度控制模式中。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 速度控制予以启动,处于速度控制模式中时。

在下列情况下变为"0"。

- 1. 执行停止速度控制指令时。
- 2. 发生伺服报警、倍率报警、复位、急停、伺服断开时。

3.4.6.7 报警

报警号	LED 显示	内容	对策			
254		功能代码或模式非法	请确认功能代码指令的功能代码指定			
254		切能代码或模式非宏 	值。请确认模式。			
		启动时,模式不同,或者正处于程序	请确认模式。请确认是否正处于程序			
255		段执行中,不能启动。	段执行中。			
		المالة والمالة والمالة المالة	请确认实际速度。			
447		速度偏差过大(速度控制)	请确认参数 No.136 的内容。			

3.4.6.8 其他

(1) 进行速度控制时通常需要变更的参数为下列参数。

请勿进行除此以外参数的变更。

No.000(位 1): 1。(指定旋转轴)

No.000(位 7): 1。(旋转轴滚动翻转有效)

No.003(位 1): 1。(不使用夹紧/松开)

No.007(位 4): 类型 A 为 0, 类型 B 为 1。

No.100: 负载惯量比。请设定调整后的值。

下一个参数为速度控制专用,只要一次设定了值,通常每次切换时不需要变更。

No.116: 速度控制时的速度环路增益倍率。(切换使用位置控制和速度控制时加以设定。)

No.135: 速度控制用直线加/减速时间常数。

No.136: 速度控制时的速度偏差检查极限值。

(2) 速度控制中的输出信号所采取的处置如下所示。

发生超程报警时,减速停止,退出速度控制模式。外部复位信号 ERS(Yy+1#0) 变为"1"时,减速停止,退出速度控制模式。联锁信号*ILK(Yy+1#3)变为"0"时,减速停止。再次变为"1"时,加速并再次开始移动。

伺服断开指令信号 SVFX(Yy+1#2)变为"1"时,减速停止,退出速度控制模式。

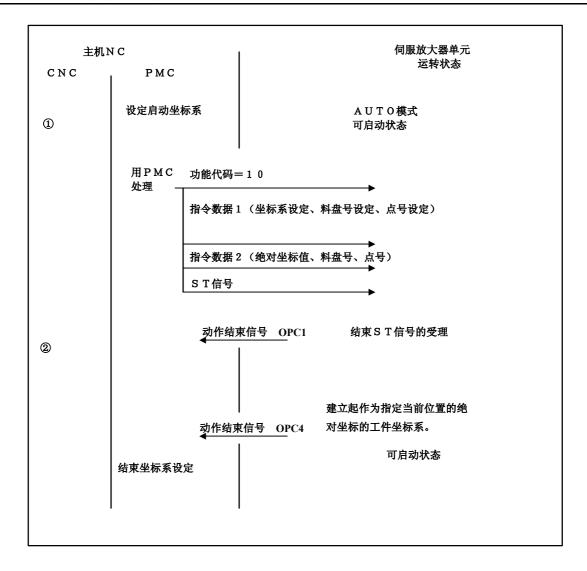
(3) 速度控制中的输入信号状态如下所示。

由于进行跟踪而更新位置,轴移动中信号 MVX(Xx+7#2)和分配脉冲信号 IPLX(Xx+0#1)将变为"1"。

在单向移动中,移动方向信号 MVDX(Xx+7#0)变为"1"。

自动运转中信号 OP(Xx+1#7)和自动运转启动中信号 STL(Xx+1#5)变为 "1"。在速度控制中,由于夹紧/松开控制无效,松开指令信号 UCPC2(Xx+1#4) 不变为 "1"。

3.4.7 坐标系的设定



- ① 进行坐标系的设定时,利用主机 NC 端 PMC 在伺服放大器模件中设置功能 代码,指令数据 1 和 2,发送 ST 信号。伺服放大器模件接收到数据时,向 主机 NC 返送动作结束信号 OPC1。
- ② 伺服放大器模件在执行坐标系设定的处理之后,返送动作结束信号 OPC4,变为可启动状态。

其他

1) 可启动状态系指 STL 信号被切断的状态。

3.4.8 参数重写

3.4.8.1 概述

外围设备控制参数重写功能,在功能代码中指定"12",在指令数据1中指定数据的大小,在指令数据2中指定参数号和参数值,利用ST信号进行启动。对于双字型的参数,分2次发出参数值的指令。在急停状态下进行参数的重写。但是,对于下列参数,只要不是在运转中,即使不在急停状态下也可以重写。

•参数 No.20

注注意

在保留参数存储器(EEPROM)中对写入次数有一定的制约(数万次),不能频繁地重写。需要频繁重写时,只需变更 RAM 上的数据,进行不写入到 EEPROM 的参数设定(No.4#3(NEPRM)=1)。

3.4.8.2 系统构成

本系统由下列相关部分构成。



在上图中,主机通过 FANUC I/O Link,利用梯形程序向外围设备控制发出指令,控制伺服放大器模件。

利用参数重写功能,伺服放大器模件接收参数重写所需的指令数据,然后根据 ST 信号(自动运转启动信号)执行参数重写。

3.4.8.3 外围设备控制指令格式

通过下列指令,指定重写的参数。 指令命令(主机→伺服放大器模件)



功能代码12

指令数据 1 ………1: 重写字节型参数。

2: 重写字型参数。

3: 重写双字型参数。(第1次)

B: 重写双字型参数。(第2次)

指令数据 2 ·············在 Yy+3、Yy+4 中设定重写的参数号。 在 Yy+5、Yy+6 中设定重写参数的值。

数据类型

1) 字节型

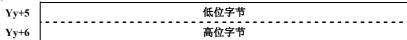
Yy+5

例如) 编号22,数据5

 $Y\,y\,+3=16\,$ [16 进制] , $Y\,y\,+4=00$

Yy+5=05 [16进制], Yy+6=00

2) 字型



数据 =高位字节×256+低位字节

• 重写双字型时, 分 2 次指定参数值。

例如) 编号 140,数据 500000

500000=0007A120 [16 进制]

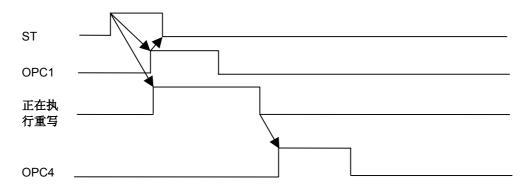
第1次 Yy+3=8C [16进制], Yy+4=00

Yy+5=20 [16 进制], Yy+6=A1 [16 进制]

第2次 Yy+3=8C [16进制], Yy+4=00

Yy+5=07 [16进制], Yy+6=00

3.4.8.4 指令时间图



3.4.8.5 报警

报警号	LED 显示	内容	对策				
250		指令数据1或指令命令非法	请确认功能代码指令的指令数据 1 的指 定值。				
251		指令数据 2 非法	请确认功能代码指令的指令数据 2 的指 定值。				
254		功能代码或模式非法	请确认功能代码指令的功能代码的指定 值。请确认模式。				

3.4.8.6 参数

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
004					NEPRM			

[大小] 1字节/位型

[标准值] 0

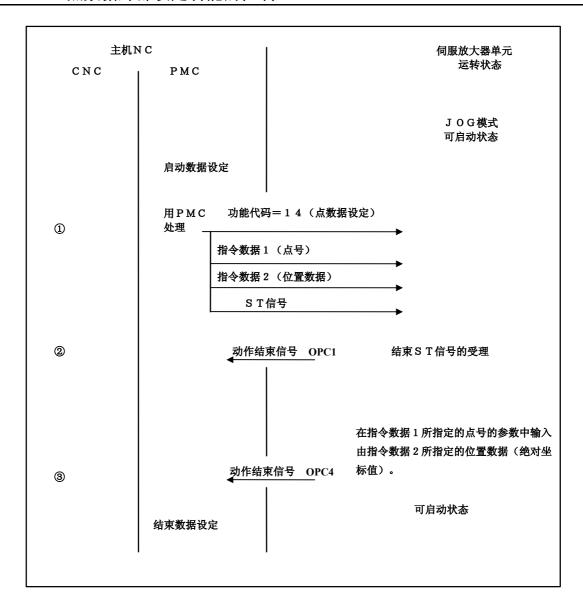
执行外围设备控制参数重写功能时,向 EEPROM(电可擦可编程只读存储器)进行 NEPRM 写入:

- 0: 进行写入
- 1: 不进行写入

注 注意

- 1 利用外围设备控制参数重写功能频繁地重写参数时,请在本参数中设 定"1"。
- 2 即使进行直接命令的参数重写时,本参数也有效。

3.4.9 点数据外部设定功能的控制

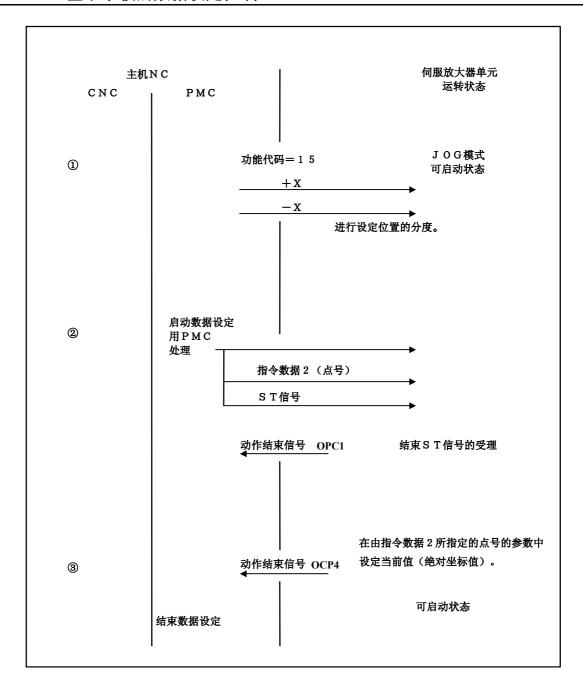


- ① 进行数据设定时,利用主机 NC端 PMC 在伺服放大器模件中设置功能代码,指令数据 1 和 2,发送 ST 信号。
- ② 伺服放大器模件接收功能代码、指令数据 1 和 2 时,向主机 NC 返送动作结束信号 OPC1。
- ③ 伺服放大器模件在执行将数据存入参数的处理之后,返送动作结束信号 OPC4 而结束。

其他

1) 可启动状态系指 STL 信号被切断的状态。

3.4.10 基于示教的数据设定控制



- ① 主机 NC 在设定功能代码之后,根据+X、-X 的信号进行所设定位置的分 度。
- ② 在进行数据设定时,利用主机 NC 端 PMC 在伺服放大器模件设置功能代码、指令数据 2,发送 ST 信号。
 - 伺服放大器模件在接收指令数据2时,向主机NC返送动作结束信号OPC1。
- ③ 伺服放大器模件在执行把当前值存入参数的处理后,返送动作结束信号 OPC4,变为可启动状态。

其他

- 1) 点号的坐标值在参数区设定。
- 2) 基于示教的数据设定请在轴停止时进行。
- 3) 可启动状态系指 STL 信号被切断的状态。

3.5 带挡块 (dog) 的参考点返回功能

3.5.1 功能说明

这是利用自动或手动,向规定的方向移动机床可动部,使其参考点返回的功能。 该参考点返回称为栅格(grid)方式,是利用由位置检测器的一次旋转信号所决 定的电气栅格位置而决定参考点的方式。

参考点返回用减速信号(*DEC)配置在与内置 DI 上高速联锁信号(*RILK)相同的位置。因此,当使用带挡块的参考点返回功能时,不能使用高速联锁信号(*RILK)。

3.5.1.1 参考点返回的动作(栅格方式)

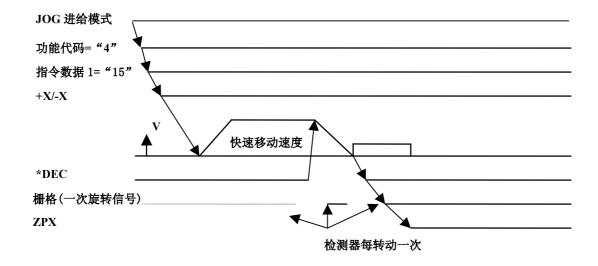
选择 JOG 进给模式,在功能代码中输入"4",在指令数据 1 中输入"15",由进给轴方向选择信号(+X、-X)向参考点的方向应用进给时,机床可动部则以快速移动速度移动。

踏下减速极限开关,参考点返回用减速信号 (*DEC)变为 "0"时,进给速度则减速,其后继续以一定的低速度移动。

然后,松开减速极限开关,参考点返回用减速信号再次变为"1"后,来到电气 栅格位置(栅格)时,进给停止,参考点返回结束信号(ZPX)变为"1"。

进行参考点返回的方向, 可以在参数中进行设定。

下面将以上的动作表示在时间图中。



在进行参考点返回的中途,当选择了 JOG 进给模式以外的模式,或切断进给轴方向指令信号 (+X、-X) 时,将减速停止。

另外,参考点返回必须是从离开减速区充分远的地方向参考点进给。减速区系指 以下的区。



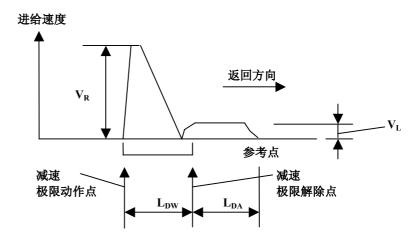
减速后一定的低速度,变为参数设定(No.054)。

注释

- 1 当为直接命令接口时,选择 AUTO 模式,在功能代码中输入"60H" 后,如果翻转 EBUF 信号,则机床可动部以快速移动方式移动,并执 行参考点返回操作。
- 2 参考点已经建立时,机床总是以快速移动方式定位在参考点。

3.5.1.2 减速极限开关的设置条件

为了参考点返回而进行的减速极限开关的设置,必须满足以下的条件。



- (i) L_{DW}: 减速挡块宽度(用户单位)
 - $L_{DW} > (V_R((T_R/2)+11+T_S)+4V_L \times T_S)/60000$
 - V_R: 快速移动速度(用户单位/min)
 - T_R: 快速移动时间常数(msec)
 - Ts: 伺服时间常数(msec)
 - V_L: 减速后的速度(用户单位/min)

(ii) LDA: 减速极限开关解除点和参考点间的距离

L_{DA}=电机旋转半转的移动量

在上述条件下,没有包括极限开关动作的离差,因此,在实际设置时请考虑 到这一点。

3.5.1.3 参考

为了踏下这里所说的顺序控制而进行参考点返回,在开始进行参考点返回之前,必须进行1次以伺服位置偏差量超过128的速度使机床向参考点返回方向进给。伺服位置偏差量(E),是由进给速度(F)和伺服环路增益(G)所决定的量。

 $E=(F/G)\times(1/U)$

- E: 伺服位置偏差量(用户单位)
- F: 速度(用户单位/sec)
- U: 检测单位(用户单位)
- G: 伺服环路增益
- 一般检测单位为1个用户单位。

例如,当以快速移动 6000000 个用户单位/min 进给时,位置环路增益如为 30,则通常伺服位置偏差量如下所示。

 $E=((6000000/60)/30)\times(1/1)=3333$

相反,伺服位置偏差量为 128 时的进给速度,在检测单位为 1 个用户单位,伺服环路增益为 30 时如下所示。

F=128×30×60=230,400(用户单位/min)

这就是说,伺服环路增益为30而检测单位为1个用户单位时,在参考点返回之前必须以230400个用户单位/min以上的速度向参考点返回方向进给机床。实际上进给时的伺服位置偏差值,可以利用诊断032进行分析。

注意

使用本功能时, 高速联锁信号无效。

3.5.2 参数

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
011						DZRN		

[大小] 1字节/位型

[标准值] 0

DZRN 带挡块(dog)的参考点返回功能

- 0: 无效(没有挡块而选择参考点返回功能。)
- 1: 有效



DZRN=1 时高速联锁信号(*RILK)无效。

3.6 旋转轴控制功能水平改进(level-up)

3.6.1 旋转轴高速原点返回的返回方向指定功能

3.6.1.1 功能说明

旋转轴在原点建立后进行高速原点返回时的返回方向,根据参数 No.10#5(ZMIX)的设定而定。

3.外围设备控制

3.6.1.2 参数

No	_	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
005							REFDRC		

[大小] 1字节/位型

[标准值]

REFDRC 旋转轴高速原点返回的返回方向

0: 根据从参考点减去当前位置所得结果的符号决定。

1: 根据参数 No.10#5(ZMIX)的设定决定。

No	_	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
010				ZMIX					

[大小] 1字节/位型

[标准值]

ZMIX 参数 No.5#2(REFDRC)=1 时,旋转轴高速原点返回的返回方向

0: 正向

1: 负向

- 1 本功能仅在设定了旋转轴(参数 No.0#1(ROTX)=1)时有效。
- 2 设定了快捷有效(参数 No.0#6(RABX)=1, #7(ROAX)=1)时, 本功能无效。

3.6.2 旋转轴旋转方向符号指定功能

3.6.2.1 功能说明

在旋转轴的绝对指令中, 可以用符号指定旋转方向。

3.6.2.2 程序例

旋转轴一次旋转移动量的参数为 No.141=360000, 当前位置为 100000 时,向正向旋转而移动到 300000 的位置时,用绝对指令发出 300000 的指令。这时的移动量如下所示。

移动量 = 300000 - 100000 = +200000

相反,向负向旋转而移动到300000的位置时,用绝对指令发出-300000的指令。这时的移动量如下所示。

3.6.2.3 参数

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
000						RAB2X		

[大小] 1字节/位型

[标准值] 0

RAB2X 旋转轴的绝对指令的旋转方向符号指定

0: 无效

1: 有效

注释

- 1 本功能仅在滚动翻转的设定(参数 No.0#1(ROTX)=1, #7(ROAX)=1)时 有效。
- 2 设为快捷有效(参数 No.0#6(RABX)=1, #7(ROAX)=1)时, 本功能无效。
- 3 利用本功能向负向旋转而指定为绝对的 0 时,按一次旋转的移动量指

例如,一次旋转的移动量为 360000,向负向旋转而指定为绝对的 0 时,则指定-360000。

3.7 夹紧/松开控制功能水平改进

3.7.1 夹紧时到伺服断开的计时器开始

3.7.1.1 功能说明

夹紧时,到伺服断开的计时器(参数 No.168)可以从切断夹紧/松开状态输出信号之后开始。

3.7.1.2 参数

No	_	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
005								CLPSVF	

[大小] 1字节/位型

[标准值]

CLPSVF 从夹紧到伺服断开的时间设定(参数 No.168)

0: 设定切断松开指令信号(UCPC2)后的时间。

1: 设定切断夹紧/松开状态输出信号(UCPS2)后的时间。

3.7.2 JOG 运转停止时夹紧无效

3.7.2.1 功能说明

JOG 运转停止时,可以不进行夹紧而保持松开的状态。

3.7.2.2 参数

No	_	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
005									JNCL

[大小] 1字节/位型

[标准值] (

JNCL JOG 运转停止时,夹紧处理

0: 进行

1: 不进行(保持松开状态)

3.8 响应数据读出功能水平改进

3.8.1 概述

在当前状况下,在轴移动中等运转中,除为了显示以外,不能读出响应数据。 本功能是利用主机的响应数据读出功能,通过在主机和伺服放大器模件之间取同步,即使在轴移动中主机也能够正确读取伺服放大器模件的响应数据。但是,到命令结束为止,ATC和点号不会被更新。关于ATC号,可以通过"3.9 转台/料盘号输出改良"时常进行更新。

3.8.2 功能细节

为了取同步,在 I/O Link 上追加下列 2 位的信号。

ABSWT(Xx+1#0) ---- 响应数据写入结束信号

ABSRD(Yy+1#4) ---- 响应数据读取结束信号

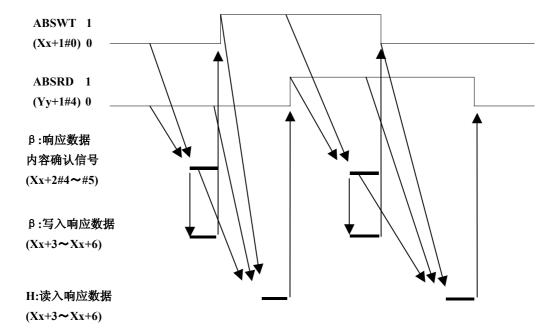
[处理细节] 伺服放大器模件,当 ABSWT 和 ABSRD 的逻辑相等时(ABSWT=ABSRD=0 或

ABSWT=ABSRD=1),在 Xx+3~Xx+6 中写入响应数据,翻转 ABSWT 的逻辑。

主机当 ABSWT 和 ABSRD 的逻辑不相等时(ABSRD=0、ABSWT=1 或

ABSRD=1、ABSWT=0),存入 $Xx+3\sim Xx+6$ 的响应数据,翻转 ABSRD 的逻辑。

[时间图] H: 主机端的处理 β: 伺服放大器模件端的处理



3.8.3 DI/DO 信号

B-65395CM/01

这是 FANUC I/O Link 上的信号。

	7	6	5	4	3	2	1	0
Yy+1				ABSRD				
	7	6	5	4	3	2	1	0
Xx+1								ABSWT
	7	6	5	4	3	2	1	0
Xx+2			DSP2	DSP1				

响应数据写入结束信号 ABSWT

[分类] 输入信号<Xx+1#0> (仅限外围设备控制)

[功能] 伺服放大器模件在写入响应数据(Xx+3~Xx+6)后,翻转本信号并通知主机。

[动作] 伺服放大器模件取 ABSWT 和 ABSRD 的按位加而结果为"0"时,写入响应数据 $(Xx+3\sim Xx+6)$,翻转本信号。

响应数据读取结束信号 ABSRD

[分类] 输出信号<Yy+1#4> (仅限外围设备控制)

[功能] 主机在读取响应数据(Xx+3~Xx+6)后,翻转本信号并通知伺服放大器模件。

[动作] 主机取 ABSWT 和 ABSRD 的按位加而结果为"1"时,读取响应数据($Xx+3\sim Xx+6$),翻转本信号。

响应数据内容确认信号 DSP1,DSP2

[分类] 输入信号<Xx+2#4~#5> (仅限外围设备控制)

[功能] 伺服放大器模件通知响应数据的内容。

[输入条件] 如下表所示,通过信号的组合,伺服放大器模件在响应数据中设置输出中数据的内容。

DSP2	DSP1	响应数据内容
0	0	不输出
1	1	坐标值或电机的电流值 或跳转测定数据 或扭矩指令
1	0	当前位置号(ATC、点号)
0	1	实际进给速度或实际转速

- 1 坐标值、电机的电流值、跳转测定数据、扭矩指令的区别,根据参数 No.20 的设定值而定。
- 2 实际进给速度或实际转速的区别,根据参数 No.20 的设定值而定。

3.8.4 参数

No	_	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
005		ABSPS	LDM						

[大小] 1字节/位型

[标准值] 0

ABSPS 利用响应数据读出功能, 主机和伺服放大器模件

0: 不取同步。

1: 取同步。(即使在轴移动中,主机也能够读取正确的位置。)

LDM 向响应数据($X \times +3 \sim X \times +6$)输出电机的电流值

0: 无效

1: 有效

No 020

指定响应数据的内容(PHOUT)

[大小] 1字节

[标准值] "3"

PHOUT 响应数据(Xx+3~Xx+6),

- 0: 不输出。
- 1: 输出 ATC、点号。 但是,应为当 ATC 循环及点定位时
- 2: 实时输出机床坐标值。
- 3: 实时输出工件坐标值。
- 4: 输出电机的电流值。电机的电流值为6554,其含义为放大器的最大电流值。
- 5: 输出跳转信号输入时的测定数据(工件坐标值)。
- 6: 实时输出实际进给速度。 [单位] 10^N用户单位/MIN (N: 参数 No.021)
- 7: 实时输出实际转速。

[单位] min⁻¹

8: 实时输出扭矩指令。扭矩指令的最大值为 6554。

最低位的位系指到达扭矩限制信号。

最低位的位= 0: 未到达扭矩限制。

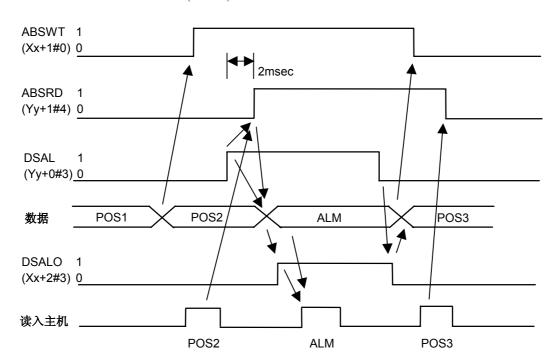
1: 已到达扭矩限制。

- 1 向响应数据输出电机的电流值时,请将参数 No.005#6(LDM)置于"1", 在参数 No.020 中设定"4"。
- 2 参数 No.007#5=1(总是向响应数据输出转台/料盘号)时,请在本参数中 设定 "1"。
- 3 实际转速要带符号进行输出,所以停止时,由于电机旋转忽快忽慢, 有时符号不能保持一定。

3.8.5 注意事项

- 1 本功能仅在将参数 No.5#7(ABSPS)置于"1"时有效。
- 2 本功能仅在外围设备控制接口时有效。 使用本功能时,不能使用直接命令接口。
- 3 利用本功能,在执行同步处理中,不能变更参数 No.5#7(ABSPS)。
- 4 ATC、点号到命令结束时不能更新。但是,对于 ATC 号,如果使用"3.9 转台/料盘号输出改良",则可以读出时刻更新的响应数据。
- 5 由于不实时更新信息,所以不会使用于如位置开关那样的时时刻刻监视位置的用途。(将能够保持基于翻转 ABSWT(Xx+1#0)逻辑时刻位置的响应数据,而不更新到翻转下一个 ABSWT 的逻辑时的响应数据。)
- 6 为了使用 ABSWT(Xx+1#0)、ABSRD(Yy+1#4)读出响应数据,主机和伺服放大器模件的相互处理,最大有 40ms 左右的离差。另外,通过编制梯形程序,离差的最大值有时会加大。
- 7 使用本功能时,当接通报警输出指令信号 DSAL(Yy+0#3)时,请在翻转响应数据读出结束信号 ABSRD 的 2msec.以上予以接通。时间图如下所示。

(时间图)



8 EEPROM(电可擦可编程只读存储器)的写入次数(数万次)有限制,请勿频繁 重写系数

另外,当需要频繁重写参数时,请将参数 No.004#3(NEPRM)设为"1"。但是,在这种情况下,重写的参数,因为切断电源而无法保留。

3.9 转台/料盘号输出改良

3.9.1 概述

在外围设备控制的 ATC/转台控制中,可以向响应数据输出转台/料盘号。但是,以往在接通电源后指定 ATC/转台控制之前的时间,或中途中断时,不会输出基于当前位置的转台/料盘号。

通过本改良,包括上述情形,总可以输出基于当前位置的转台/料盘号。

3.9.2 功能细节

输出到响应数据中的转台/料盘号按如下所示进行改良。

- (1) 总输出与当前位置相对应的转台/料盘号。
 - 接通电源后,包括到指定 ATC/转台控制的期间,以及中断 ATC/转台控制时等,总是进行输出。
 - 当前位置不是料盘位置时,也会输出最近的转台/料盘号。例如,旋转轴一次旋转"360°",料盘/转台号数(参数号 No.068)为"4"时,转台/料盘号如图 3.9.2(a)所示进行输出。

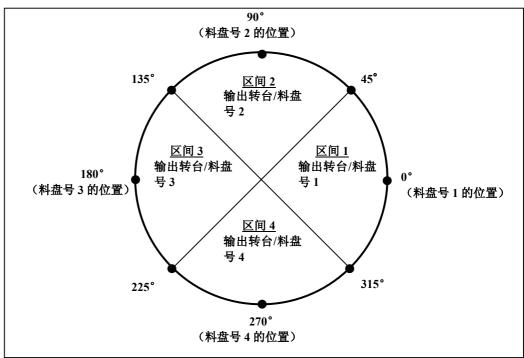


图 3.9.2(a) 转台/料盘号输出例

区间 1(315°≤当前位置 < 45°) ➡ 转台/料盘号 1

区间 2(45°≤当前位置 < 135°) ➡ 转台/料盘号 2

区间 3(135°≦当前位置 < 225°) ➡ 转台/料盘号 3

区间 4(225°≤当前位置 < 315°) → 转台/料盘号 4

- 料盘号的分界点为相邻料盘的中间点。当前位置处于分界点上时,输出 +(正)侧的料盘号。
- 虽说总是输出,但响应数据的内容不能自动更新,必须与主机取同步而读出响应数据。在读出响应数据之前,请使用 ABSWT(X_{X+1}#0)、ABSRD(Y_{y+1}#4)更新响应数据的内容。有关该方法的详情,请参阅"3.8响应数据读出功能水平改进"。
- (2) 用信号通知当前位置是否处于料盘位置的容许范围内。
 - ① 当前位置处于料盘位置的容许范围内时
 - ➡ 输出 MINP 信号(X_{X+6}#7)
 - ② 当前位置未处于料盘位置的容许范围内时
 - ➡ 比容许范围向十方向偏离时 ➡输出 +MOR 信号(Xx+6#6)
 - ➡ 比容许范围向一方向偏离时 ➡输出 -MOR 信号(X_{X+6}#5)
 - 例如,旋转轴一次旋转"360°",料盘/转台号数(参数号 No.068)为"4"时,各信号按图 3.9.2(b)所示进行输出。

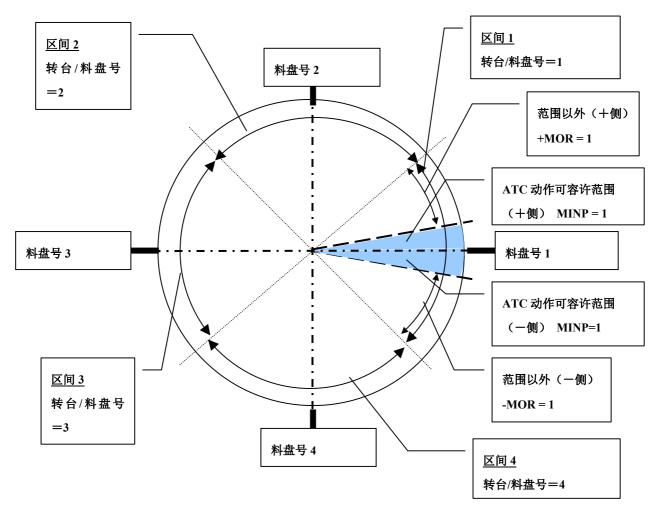


图 3.9.2(b) MINP、+MOR、-MOR 信号输出例

- 现以当前位置处于区间1的范围内时为例加以说明。
 - ① 当前位置从料盘位置进入设为分度点容许值(参数 No.170)的容许范围内时(图 3.9.2(b)的灰色部分),与转台/料盘号同时,MINP 信号 $(X_{X+6}\#7)$ 变为"1"。
 - ② 比料盘的容许范围向+方向偏离时,与转台/料盘号一起,+MOR 信号(X_{X+6} #6)变为"1"。另外,向-方向偏离时,-MOR 信号(X_{X+6} #5)变为"1"。
 - ③ 当前位置处于其他区间时,只要转台/料盘号不同,MINP、+MOR、-MOR 信号的输出条件就相同。
- 对于 MINP、+MOR、-MOR 信号,与转台/料盘号同样,在读出响应数据之前,必须使用 $ABSWT(X_{X+1}\#0)$ 、 $ABSRD(Y_{y+1}\#4)$ 更新响应数据的内容。

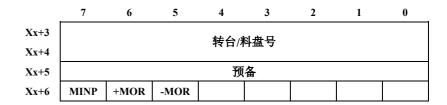
<u> 注意</u>

本改良是以 ATC/转台控制为对象进行的,所以不适用于功能代码 3 的点定位。在进行点定位时,同样输出响应数据,但这不是点号,而是与当前位置相对应的转台/料盘号,对于 MINP、+MOR、-MOR 信号,也不是与点号相对应的信号,而是与转台/料盘号相对应的信号,对此请充分予以注意。关于指定其他功能代码时的响应数据,仅输出与当前位置相对应的转台/料盘号和 MINP、+MOR、-MOR 信号,请予以注意。

- 1 由于不能实时更新信息,所以不能使用于如位置开关等时时刻刻监视位置之类的用途。将保持基于翻转(ABSWT(X_{X+1}#0)逻辑时刻位置的响应数据,不能更新到翻转下一个 ABSWT 逻辑的响应数据。)
- 2 为了使用 ABSWT(X_{X+1}#0)、ABSRD(Y_{y+1}#4)读出响应数据,主机和伺服放大器模件的相互处理最多有 40ms 左右的离差。因此,在轴移动中读出响应数据时,因为这个离差而有时使当前的转台/料盘号和MINP、+MOR、-MOR 信号不同。另外,有时创建梯形程序也会加大离差的最大值。
- 3 接通电源后,在进行 ATC/转台控制之前,即使是使用 ABSWT(X_{X+1}#0)、ABSRD(Y_{y+1}#4)读出响应数据时,也将输出与当前 位置相对应的转台/料盘号和 MINP、+MOR、-MOR 信号。
- 4 当前位置处于料盘号的分界点附近时,由于电机的不稳定,转台/料盘号也有时不稳定。
- 5 由于要与过去的规格具有兼容性,在使用本改良规格时,必须把参数 No.007#5(ATCR2)设为"1"。
- 6 到参考点建立之前,不会输出响应数据。但是,如果把参数 No.007#2(NZRPO) 设为"1",即使在尚未建立参考点的情形下,也 会输出响应数据。

3.9.3 信号

设为向响应数据输出 ATC、点号(参数 No.020=1)时,可以利用本改良规格输出 如下所示的响应数据。



响应数据(转台/料盘号)

[分类] 输入信号<Xx+3、Xx+4>

[功能] 总是输出最靠近的转台/料盘号。

注释

- 1 响应数据必须取同步而进行读出,所以将保持基于翻转 $ABSWT(X_{X+1}\#0)$ 逻辑时刻位置的响应数据,在翻转下一个 ABSWT 逻辑之前,不能更新响应数据。
- 2 到参考点建立之前,响应数据不会被输出。但是,如果把参数 No.007#2(NZRPO) 设为"1",即使在尚未建立参考点的情形下,也 会输出响应数据。

MINP

[分类] 输入信号<Xx+6#7>

[功能] 通知当前位置处于料盘的容许范围内。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 当前位置处于料盘的容许范围内时,可以进行下一个 ATC 动作。 在下列情况下变为"0"。

1. 当前位置与料盘的容许范围偏离时,不能进行下一个 ATC 动作。

+MOR

[分类] 输入信号<Xx+6#6>

[功能] 通知当前位置比料盘的容许范围向+(正)方向偏离。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 当前位置比料盘的容许范围向+(正)方向偏离时。 在下列情况下变为"0"。

1. 当前位置处于料盘的容许范围内时,或比容许范围向一方向偏离时。

-MOR

[分类] 输入信号<Xx+6#5>

[功能] 通知当前位置比料盘的容许范围向一(负)方向偏离。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 当前位置比料盘的容许范围向一(负)方向偏离时。

在下列情况下变为"0"。

1. 当前位置处于料盘的容许范围内时,或比容许范围向+方向偏离时。

3.9.4 参数

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
007			ATCR2					

[大小] 1字节/位型

[标准设定值] 0

ATCR2 是否向响应数据输出转台/料盘号

0: 进行 ATC/转台控制时输出。(以往方式)

1: 总是输出。(新方式)

<u>注</u> 注意

当为新方式时,即使指令了 ATC/转台控制(功能代码 2)以外的功能代码,也会向响应数据输出一直与当前位置相对应的转台/料盘号、MINP、+MOR、-MOR 信号。例如,进行点定位时,不能向响应数据输出点号和与点号相对应的 MINP、+MOR、-MOR 信号,请充分予以注意。

注释

- 1 要使新方式有效,还必须具备下列条件。
 - 按如下所示设定参数,使其能够进行 ATC/转台控制(功能代码 2)。 选择旋转轴(参数 No.000#1=1)

使滚动翻转功能有效(参数 No.000#7=1)

设定料盘/转台号数(参数 No.068)

设定分度点容许值(参数 No.170)

- 参数 No.020=1(向响应数据输出 ATC、点号)
- 参数 No.005#7=1(利用响应数据读出功能,主机和伺服放大器模件 取同步而进行读出)
- 2 当为新方式时,响应数据必须取同步而进行读出,将保持基于翻转 $ABSWT(X_{X+1}\#0)$ 逻辑时刻位置的响应数据,到翻转下一个 ABSWT 的 逻辑之前不能更新响应数据。
- 3 到参考点建立之前,不能输出响应数据。但是,如果把参数 No.007#2(NZRPO) 设为"1",即使参考点不确立也能够输出。

3.9.4.1 相关参数

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
005	ABSPS							

B-65395CM/01

[大小] 1字节/位型

[标准设定值] 0

ABSPS 利用响应数据读出功能, 主机和伺服放大器模件

- 0: 不取同步
- 1: 取同步而进行(即使在轴移动中, 主机也可以读取正确的位置)

注释

- 1 详情请参阅"II-3.8 响应数据读出功能水平改进"。
- 2 参数 No.007#5=1(总是向响应数据输出转台/料盘号)时,请在本参数中设定"1"。

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
007						NZRPO		

[大小] 1字节/位型

[标准设定值] 0

NZRPO 参考点尚未建立的情况下进行 ATC/转台控制或点定位控制时,转台/料盘号或点号

- 0: 不予输出。
- 1: 予以输出。

注 注意

参数 No.007#2(NZRPO)的设为"1",使用增量脉冲编码器时,在进行 ATC 动作或点定位之前,请务必进行坐标系的设定,建立起机床和绝 对坐标的关系。如在进行坐标系设定之前,进行 ATC 动作或点定位,有时就不能定位正确的机床位置。另外,这时输出的转台/料盘号或点号有时也不正确。

以上情况并不仅限于 ATC 动作或点定位,而与所有的定位动作有关。

- 1 本参数仅在参数 No.020 中设定"1"时有效。
- 2 参数 No.007#5=1(总是向响应数据输出转台/料盘号)时,本参数也有效。

No 020

指定响应数据的内容(PHOUT)

[大小] 1字节

[标准设定值] 3

PHOUT 响应数据($X x + 3 \sim X x + 6$),

- 0: 不予输出。
- 1: 输出 ATC 和点号。 但是,限于在 ATC 循环和点定位时
- 2: 实时输出机床坐标值。
- 3: 实时输出工件坐标值。
- 4: 输出电机的电流值。电机的电流值为6554,系指放大器的最大电流值。
- 5: 输出跳转信号输入时的测定数据(工件坐标值)。
- 6: 实时输出实际进给速度。 [单位] 10^N用户单位/MIN (N: 参数 No.021)
- 7: 实时输出实际转速。 [单位] min⁻¹
- 8: 实时输出扭矩指令。扭矩指令的最大值为 6554。 最低位的位系指到达扭矩限制信号。

最低位的位= 0: 未到达扭矩限制。

1: 已到达扭矩限制。

- 1 向响应数据输出电机的电流值时,请将参数 No.005#6(LDM)置于"1", 在参数 No.020 中设定"4"。
- 2 参数 No.007#5=1(总是向响应数据输出转台/料盘号)时,请在本参数中设定"1"。
- 3 实际转速要带符号输出,所以停止时,因电机旋转忽快忽慢,有时符号也不能保持一定。

No 170

分度点容许值

[大小] 4字节

[单位] 用户单位

[范 围] 0~99999999

[标准设定值] (

[说 明]

在指定 ATC/转台控制的旋转 1 齿距时,利用夹紧/松开等,机床即使从分度点偏离,但当移动量的绝对值小于等于本参数值时,仍将保持分度点。由此,例如分度点从第 1 号移动到第 2 号时,即使从第 1 号的位置向移动方向和相反方向偏离,只要在该参数设定值以内,则视为处于第 1 号的位置而可以移动到第 2 号的位置。

利用 ATC/转台控制总是向响应数据输出转台/料盘号时,也可使用本参数作为料盘的容许范围。

注释

参数 No.007#5=1(向响应数据实时输出转台/料盘号)时,请在本参数中设定料盘的容许范围。

3.10 手轮接口

3.10.1 概述

本功能可以利用主机端的手摇脉冲发生器进行伺服放大器模件的手轮进给。手摇脉冲发生器的脉冲通过 I/O Link 而由主机通知伺服放大器模件。另外,通过参数切换,可以给手摇脉冲发生器的脉冲的输出信号应用倍率。本功能仅可在外围设备控制接口上使用。

本功能是主机端的选项功能。

3.10.2 功能细节

主机在选择了伺服放大器模件的手轮模式(MD1(Yy+0#0)=0、MD2(Yy+0#1)=0、MD4(Yy+0#2)=1)之后,向伺服放大器模件通知手摇脉冲发生器的倍率(MP1(Yy+7#4)、MP2(Yy+7#5)),使手轮计数器发生变化。伺服放大器模件只读取手轮计数器的变化,驱动电机。

【时间图】

(H: 主机端的处理 βi: 伺服放大器模件端的处理)

H: 手轮模式

MD1/2 = 0

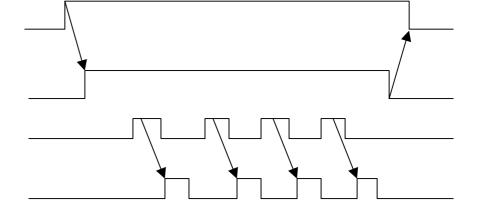
MD4 = 1

H: 手轮倍率

(MP1/2)

手轮计数器

βi: 电机驱动



3.10.3 信号

3.10.3.1 伺服放大器模件端的信号

	7	6	5	4	3	2	1	0
Yy+0						MD4	MD2	MD1
		1	1					
Yy+7			MP2	MP1				

模式选择信号 MD1、MD2、MD4

[分类] 输出信号<Yy+0#0~#2>

[功能] 选择操作模式。

[动作] 选择伺服放大器模件的手轮进给模式。

MD1	MD2	MD4	补充
0	0	1	手轮进给(HANDLE)

注释

- 1 请在将手摇脉冲发生器置于手轮模式之后,使其旋转。
- 2 在伺服放大器模件的手轮运转中,请勿切换模式。

增量进给信号 MP1、MP2

[分类] 输出信号<Yy+7#4,#5>

[功能] 选择伺服放大器模件的手轮进给的倍率。

[动作] 伺服放大器模件在手轮模式中,将以所输入的手摇脉冲发生器的脉冲乘以本信号的倍率所得到的脉冲驱动电机。

MP1	MP2	手摇脉冲发生器平均1个刻度的移动量
0	0	1 个用户单位
0	1	10 个用户单位
1	0	100 个用户单位
_		(M/N)个用户单位
1	1	(M=参数 No.62 , N=参数 No.63)

- 1 当伺服放大器模件的参数 No.5#5(MP)=1 时有效。
- 2 仅在手轮模式下有效。
- 3 本信号与快速移动倍率信号共用。在手轮模式下,系指增量进给信号,在 手轮模式以外,系指快速移动倍率信号。从手轮模式切换到其他模式时, 必须使本信号返回快速移动倍率信号时的设定。

3.10.3.2 CNC(主机)端的信号

	7	6	5	4	3	2	1	0
G199							IOLBH3	IOLBH2

手摇脉冲发生器选择信号 IOLBH2、IOLBH3

[分类] 输入信号<G199#0,#1>

[功能] 选择进给伺服放大器模件的手摇脉冲发生器。

[动作] 选择进给伺服放大器模件的手摇脉冲发生器。

IOLBH3	IOLBH2	进给伺服放大器模件的手摇脉冲发生器
0	0	第1台
0	1	第2台
1	0	第3台
1	1	禁止使用

注释

- 1 在手轮模式中,请勿进行手摇脉冲发生器的切换。
- 2 利用 Power Mate *i*-D/H, 把手摇脉冲发生器的接口作为基极 PCB 上的连接器(JA47)时,最多可使用 2 台。

3.10.4 参数

3.10.4.1 伺服放大器模件端的参数

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
005			MP	ЮН				

[大小] 1字节/位型

[标准设定值] 0

IOH 通过 I/O Link 的手轮进给

0: 无效。

1: 有效。

注释

将本参数置于"1"时,请务必将参数 No.3#6(EXPLS) 置于"0"。

MP 利用手轮进给,由 MP1/MP2 信号对输入的手轮的脉冲的 4 级倍率的设定

0: 无效。

1: 有效。

3.10.4.2 CNC(主机)端的参数

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7103				IOLBH				

[大小] 1字节/位型

IOLBH 向使用 I/O Link 手摇脉冲发生器的伺服放大器模件的手轮进给

0: 无效。

1: 有效。

注释

利用 Power Mate i-D/H,根据参数 No.7101#0(IOL)的设定可从下列 2 种选择手摇脉冲发生器的接口。

IOL = 0: 作为基极 PCB 上的连接器(JA47)

IOL = 1: 作为 I/O Link

4

直接命令

4.1 直接命令的形式

伺服放大器模件接收由主机决定形式的命令,并予以执行。执行后,伺服放大器 模件向主机返送该结果。该命令称为"直接命令",在接口区,它采取以下的形 式。

● 指令命令的一般形式 (主机→伺服放大器模件)

Yy+4 控制旗标1	
Yy+5 功能代码	
Yy+6 指令数据1	
Yy+7 指令数据2	
Yy+8 指令数据3	
·	
•	
Yy+15 指令数据10	

● 响应命令的一般形式 (伺服放大器模件→主机)

	7	6	5	4	3	2	1	0				
Xx+4				控制	旗标2							
Xx+5			功能	能代码(与护	指令命令相	目同)						
Xx+6		预	备			执行	结果					
Xx+7		响应数据1										
Xx+8		响应数据2										
Xx+9				响应	数据3							
•												
Xx+15				响应	数据9							

数据类	型												
	7	6	5	4	3	2	1	0	BIT				
字节型:													
(BYTE)									_				
	7												
字型:	低位字节												
(WORD)	高位字节												
	数据=高位字节 * 256 + 低位字节												
	7 6 5 4 3 2 1 0 E												
倍精度型:	最低位字节												
(DWORD)	低位字节												
				高位	字节								

最高位字节 数据 = 最高位字节 * 16777216

+ 髙位字节 * 65536

+ 低位字节 * 256

+ 最低位字节

4.2 直接命令的控制步骤

4.2.1 直接命令的控制步骤

在直接命令中包括由主机向伺服放大器模件发送的指令命令,和由伺服放大器模件返送的响应命令。为了控制这些命令的处理而有两个旗标。这就是由主机向伺服放大器模件发送的控制旗标 2。

	7	6	5	4	3	2	1	0
控制旗标1	EBUF	EOREND						ECNT
'					•			
	7	6	5	4	3	2	1	0
控制旗标2	EBSY	EOSTB	ECF		USR1	EOPC	DAL	ECONT

注注意

使用 Power Mate CNC 管理器功能时,控制旗标 2 与 Power Mate CNC 管理器功能同时使用相同区进行数据的交换。USR1 信号为 0 时,控制旗标 2 是梯形程序所用的旗标。USR1 信号为 1 时,控制旗标 2 为 Power Mate CNC 管理器所用的旗标,可以忽略。

注释

- 1 不能使用外围设备控制的夹紧/松开。参数 No.003#1 NCLP 请务必设为 "1".
- 2 进行 JOG 运转时,请选择手动连续进给(JOG)模式,用进给轴方向选择信号(+X、-X)予以启动。也可以使用倍率信号(*OV1~*OV8)和手动快速移动选择信号(RT)。

4.2.2 指令命令的控制 (EBUF、EBSY、ECNT)

由主机向伺服放大器模件发送的指令命令,由 EBUF 和 EBSY 加以控制。 EBUF 和 EBSY 的状态(值)相等时,主机可以把命令写入接口区。写入命令后, 主机翻转 EBUF。

伺服放大器模件通过 EBUF 和 EBSY 的状态不同而视为指令了新的命令。因此,<u>控制旗标 1</u> 在写入功能号、指令数据后,必须<u>最后写入</u>。伺服放大器模件存入命令时,翻转 EBSY 的状态。

EBUF 的初始状态为"0"。

由于指令命令的数据区有限,指令命令的数据量较多时,一次不能发送命令。在这种情况下,要分成几次发送指令命令。指令命令继续时,将 ECNT 置于 1,并通知还有后续命令。

注释

使用 Power Mate CNC 管理器功能时,向翻转 EBSY 时的主机的通知在 40msec 时间内进行。这一时间可以通过参数设定加以改变。(参数 No.022)

4.2.3 响应命令的控制 (EOREND、EOSTB、EOPC、USR1、ECONT)

由伺服放大器模件返送的响应命令,由 EOREND、EOSTB 和 EOPC 加以控制。 EOPC 表示响应命令为连续读出模式。

通过以下的控制步骤进行读出。

根据 EOREND 和 EOSTB 状态的不同,主机可以读出响应数据。数据读出后,主机翻转 EOREND,使与 EOSTB 状态保持一致。通过该翻转,伺服放大器模件识别出已经结束了数据的读出。

响应命令的数据量较多而不能通过一次处理发送全部数据时,ECONT 将变为 1,所以在读出当前的数据后,主机翻转 EOREND,使与 EOSTB 的状态保持一致,等待下一个数据。主机在 ECONT 变为 0 之前必须反复读出数据。另外,下一个数据(继续数据)由 Xx+5(功能代码的地址)输出。

⚠ 注意

使用 Power Mate CNC 管理器功能时,PMC 梯形程序的直接命令,与 Power Mate CNC 管理器功能同时使用同一区,进行数据的交换。USR1 为 0 时,是对梯形程序的响应命令,必须进行读出处理。USR1 为 1 时,响应命令为 Power Mate CNC 管理器所用,可以忽略。

4.2.4 命令结束通知 (ECF)

把指令命令的 NMOD 设为 1 的命令,在结束通知模式下执行。这就是说,伺服放大器模件向主机通知该指令命令的执行结束,从主机得到响应之前等待以下命令的执行。

- (1) 结束命令的执行时,伺服放大器模件把 ECF 置于 1。
- (2) 主机向伺服放大器模件通知发出了"FIN指令"命令,接收到了结束通知。

注释

使用 Power Mate CNC 管理器功能时,向 ECF 为 1 的主机发出通知,在 40msec 时间内进行。这一时间可以通过参数设定加以改变。(参数 No.022)

4.2.5 报警 (DAL)

在伺服放大器模件发生报警时,DAL 变为 1。需要报警细节时,主机发出"读出报警信息"的命令。

4.2.6 直接命令的执行结果

伺服放大器模件用下列代码返送执行结果。主机据此进行出错显示或重试等适当 的处理。

结束代码	含义	说明(处置)
0	正常结束	
1	执行错误	非程序启动。 启动中再次启动。
2	数据长度错误	直接命令的指令形式错误。
3	数据数错误	"
4	数据属性错误	"
7	禁止写入错误	
8	存储器溢出	
9	参数错误	设定了不正确的参数。
10	缓冲器控制错误	
12	模式选择错误	
14	正在复位或停止	
15	正在执行	

4.3 直接命令指令列表

功能	功能代码	参照项目
1. 信号操作指令		
(1) 设定和解除扭矩极限有效信号	0x0C	4.4.1 (1)
(2) 发出扭矩极限值的指令	0x91	4.4.1 (2)
2. 参数		
(1) 读出参数	0x20	4.4.2 (1)
(2) 写入参数	0x21	4.4.2 (2)
3. 读出状态	_	_
(1) 读出绝对位置	0x30	4.4.3 (1)
(2) 读出机床位置	0x31	4.4.3 (2)
(3) 读出跳转测定数据	0x32	4.4.3 (3)
(4) 读出伺服位置偏差量	0x33	4.4.3 (4)
(5) 读出加/减速迟延量	0x34	4.4.3 (5)
(6) 读出实际进给速度	0x36	4.4.3 (6)
(7) 读出状态	0x37	4.4.3 (7)
(8) 读出报警信息	0x38	4.4.3 (8)
(9) 读出系统软件的系列和版本	0x3F	4.4.3 (9)
(10) 指定连续数据的读出	0x41	4.4.3 (10)
(11) 读出电机的电流值	0x95	4.4.3 (11)
(12) 读出扭矩指令	0x96	4.4.3 (12)
(13) 读出实际转速	0x97	4.4.3 (13)
4. 轴移动命令		
(1) 参考点返回	0x60	4.4.4 (1)
(2) 绝对定位	0x61	4.4.4 (2)
(3) 增量定位	0x62	4.4.4 (3)
(4) 暂停	0x63	4.4.4 (4)
(5) 设定坐标系	0x64	4.4.4 (5)
(6) 取得 FIN 状态	0x66	4.4.4 (6)
(7) FIN 指令	0x67	4.4.4 (7)
(8) 速度控制	0x6F	4.4.4 (8)
(9) 等候指令	0x90	4.4.4 (9)

4.4 直接命令功能细节

4.4.1 信号操作命令

(1) 设定和解除扭矩极限有效信号 主机发出设定和解除扭矩极限有效信号的指令。

• 指令命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Yy+4				控制	旗标1				
Yy+5	0	0	0	0	1	1	0	0	(0x0C)
Yy+6	0	0	0	1	0	0	0	SET	

SET = 0: 解除扭矩极限有效信号 SET = 1: 设定扭矩极限有效信号

• 响应命令的形式

本命令中没有响应数据。 只进行 EBSY 的翻转。

(2) 发出扭矩极限值的指令

主机指令扭矩极限有效时的扭矩极限值。

• 指令命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0				
Yy+4	控制旗标1											
Yy+5	1	0	0	1	0	0	0	1	(0x91)			
Yy+6	0	0	0	1	0	0	0	0				
Yy+7				知纸	及限值							
Yy+8				<u>ነ</u> ጠንድብ	XIN III.							

扭矩极限值: 0~7282 设定值=扭矩极限值[%]×(7282/100)

• 响应命令的形式

本命令中没有响应数据。 只进行 EBSY 的翻转。

注释

- 1 把参数 No.10#2(IEBL) 设为"1",将扭矩限制功能置于有效。
- 2 解除指令后,返回在参数 No.108 中所设定的扭矩极限值。
- 3 扭矩极限值 0 系指 100%(无效)。

4.4.2 参数

(1) 读出参数

这是从主机读出伺服放大器模件的参数的功能。

• 指令命令的形式

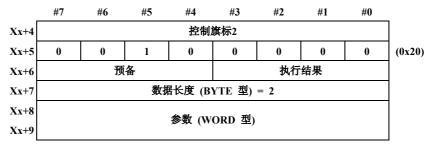
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Yy+4				控制	旗标1				
Yy+5	0	0	1	0	0	0	0	0	(0x20)
Yy+6			-	参数号 (V	vopn 刑)			
Yy+7			2	多双寸 (V	VOKD ±	,			

• 响应命令的形式

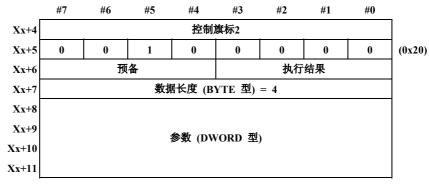
BYTE 型

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0				
Xx+4	控制旗标2											
Xx+5	0	0	1	0	0	0	0	0	(0x20)			
Xx+6	预备 执行结果											
Xx+7	数据长度 (BYTE 型) = 1											
Xx+8				参数 (B)	YTE 型)							

WORD 型



DWORD 型



(2) 写入参数

这是从主机写入伺服放大器模件的参数的功能。

注 注意

- 1 伺服放大器模件在运转中,禁止从主机写入参数。
- 2 向保持参数内容的 β 放大器内的存储器(EEPROM)的写入次数有限制 (数万次)。

因此,在频繁变更参数的用途中不能使用直接命令的参数重写指令。 但是,仅变更 RAM 上的数据而不写入 EEPROM 上的参数设定 (No.004#3(NEPRM)=1),则可以进行频繁的参数变更。 如果超过限制次数进行参数重写,将无法写入存储器,并有可能导致 报警(LED 显示 "8")的发生。

• 指令命令的形式

BYTE 型

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0				
Yy+4	控制旗标1											
Yy+5	0	0	1	0	0	0	0	1	(0x21)			
Yy+6				参数县 (∀	VODD 刑	`			1			
Yy+7	参数号 (WORD 型)											
Yy+8	0	0	0	0	0	0	0	1				
Yy+9			数捷	居长度 (B'	YTE 型)	= 1]			
Yy+10				参数 (B)	YTE 型)]			

WORD 型

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0				
Yy+4	控制旗标1											
Yy+5	0	0	1	0	0	0	0	1	(0x21)			
Yy+6			4	会数長 AV	いつりり 刑	`						
Yy+7		参数号 (WORD 型)										
Yy+8	0	0	0	0	0	0	0	1				
Yy+9		数据长度 (BYTE 型) = 2										
Yy+10	参数 (WORD 型)											
Yy+11				»ж (W	OKD ±)							

DWORD 型



• 响应命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Xx+4				控制	旗标2				
Xx+5	0	0	1	0	0	0	0	1	(0x21)
Xx+6		预	备			执行	结果		

4.4.3 读出状态

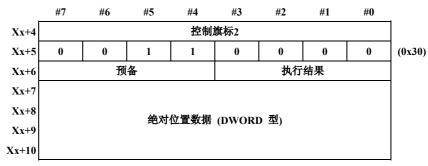
(1) 读出绝对位置

这是从主机读出伺服放大器模件的绝对位置的功能。

• 指令命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0					
Yy+4		控制旗标1											
Yy+5	0	0	1	1	0	0	0	0	(0x30)				
Yy+6	0	0	0	0	0	0	0	1					

• 响应命令的形式



(2) 读出机床位置

这是从主机读出伺服放大器模件的机床位置的功能。

• 指令命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Yy+4				控制	旗标1				1
Yy+5	0	0	1	1	0	0	0	1	(0x31)
Yy+6	0	0	0	0	0	0	0	1	1

• 响应命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0		
Xx+4				控制	旗标2					
Xx+5	0	0	1	1	0	0	0	1	(0x31)	
Xx+6		预	备							
Xx+7										
Xx+8			和中	心學粉促	(DWODI	, #i/				
Xx+9	机床位置数据 (DWORD 型)									
Xx+10										

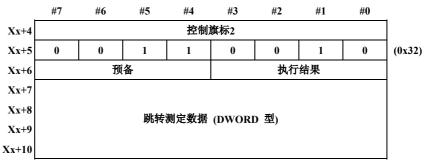
(3) 读出跳转测定数据

这是从主机读出跳转信号输入时的工件坐标值的功能。(本功能仅在跳转功能有效时(参数 No.017#0(HENB)=1)才能使用。)

• 指令命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Yy+4				控制	旗标1				
Yy+5	0	0	1	1	0	0	1	0	(0x32)
Yy+6	0	0	0	0	0	0	0	1	

• 响应命令的形式



(4) 读出伺服位置偏差量

这是从主机读出伺服放大器模件的伺服位置偏差量的功能。

• 指令命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Yy+4				控制	旗标1				
Yy+5	0	0	1	1	0	0	1	1	(0x33)
Yy+6	0	0	0	0	0	0	0	1	

• 响应命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0					
Xx+4		控制旗标2											
Xx+5	0												
Xx+6		预	备										
Xx+7													
Xx+8			伺服价量	P.信兰 昌 米	rp ove	nn 刑、							
Xx+9		伺服位置偏差量数据 (DWORD 型)											
Xx+10													

(5) 读出加/减速迟延量

这是从主机读出伺服放大器模件的加/减速迟延量的功能。

• 指令命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	_
Yy+4				控制	旗标1				
Yy+5	0	0	1	1	0	1	0	0	(0x34)
Yy+6	0	0	0	0	0	0	0	1	

• 响应命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0					
Xx+4		控制旗标2											
Xx+5	0	0	1	1	0	1	0	0	(0x34)				
Xx+6		预	备										
Xx+7													
Xx+8			 	记述量数	据 (DVV)	nn #l							
Xx+9		加/减速迟延量数据 (DWORD 型)											
Xx+10													

(6) 读出实际进给速度

这是从主机读出伺服放大器模件的实际进给速度的功能。

• 指令命令的形式

_	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Yy+4				控制	旗标1				
Yy+5	0	0	1	1	0	1	1	0	(0x36)

• 响应命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0						
Xx+4		控制旗标2												
Xx+5	0	0	1	1	0	1	1	0	(0x36)					
Xx+6		预	备			执行	结果							
Xx+7	·													
Xx+8			李阳洲	公市 庄 粉一	E OWO	nn 刑\								
Xx+9		实际进给速度数据 (DWORD 型)												
Xx+10														
-									_					

(7) 读出状态

这是从主机读出伺服放大器模件的执行状态(选择中的模式、报警状态等)的功能。

• 指令命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Yy+4		_		控制	旗标1				
Yy+5	0	0	1	1	0	1	1	1	(0x37)

• 响应命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Xx+4				控制	旗标2				
Xx+5	0	0	1	1	0	1	1	1	(0x37)
Xx+6		预	备						
Xx+7		运转	状态						
Xx+8						动作	状态		
Xx+9		报警	状态			急停	状态		

模式状态: 1 AUTO 4 HANDLE

5 JOG

运转状态: 0 (reset)

1 STOP 3 START

动作状态: 0 *** 2 暂停中

1 动作中

急停状态: 0 *** 2 复位状态

1 急停状态

报警状态: 0 *** 2 发生电池报警

1 发生报警

(8) 读出报警信息

这是从主机读出伺服放大器模件的报警时的报警号的功能。 在所发生的报警号中,按从小到大的顺序,最多可读出 3 个报警号。

• 指令命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Yy+4				控制	旗标1				
Yy+5	0	0	1	1	1	0	0	0	(0x38)
Yy+6				数据量	t (*1)				

(*1) 在"数据量"中指定读出的报警号的个数×3。最多可读出 3 个, 所以"数据量"的最大值是 9。

• 响应命令的形式



(*2)作为最终数据,输出 0xFF。

注释

- 1 数据长度由数据量决定。
- 2 ECONT 为 "1" 时,有后续响应命令。读出当前的响应命令后,翻转 EOREND 时,后续响应命令从 Xx+5 输出。在 ECONT 变为 "0" 之前,请反复进行该操作。

(9) 读出系统软件的系列和版本 这是从主机读出系统软件的系列和版本的功能。

• 指令命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	_
Yy+4				控制	旗标1				
Yy+5	0	0	1	1	1	1	1	1	(0x3F)

• 响应命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Xx+4				控制	旗标2				
Xx+5	0	0	1	1	1	1	1	1	(0x3F)
Xx+6		预	备			执行	结果		
Xx+7									
Xx+8									
Xx+9									
Xx+10									
Xx+11									
Xx+12				×	Z S ìİ				
Xx+13	系列								
Xx+14									
Xx+15									
Xx+16				蛤	本				
Xx+17				/IX	· / •				
Xx+18									
Xx+19									
Xx+20									

版本用 ASC II 代码输出。在版本的高位 2 字节中必须输出 "0" (ASC II 代码 0x30)。在低位 2 字节中输出版本信息。例如,若是 08 版,按如下所示输出。

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	_
Xx+15	0	0	1	1	0	0	0	0	(0x30)
Xx+16	0	0	1	1	0	0	0	0	(0x30)
Xx+17	0	0	1	1	0	0	0	0	(0x30)
Xx+18	0	0	1	1	1	0	0	0	(0x38)

响应命令分2次输出。响应命令的第1次和第2次的输出数据如下所示。

<响应命令第1次> #7 #6 #5 #4 #3 #2 #0 控制旗标2 Xx+4Xx+5 (0x3F) 1 执行结果 Xx+6 预备 Xx+7Xx+8Xx+9 Xx+10 Xx+11 Xx+12 系列 Xx+13 Xx+14 版本 Xx+15 <响应命令第2次> #7 #6 #5 #4 #3 #2 #1 #0 控制旗标2 Xx+4Xx+5 版本 Xx+6

这就是说,版本是跨响应命令第 1 次的 Xx+15 和响应命令第 2 次的 $Xx+5\sim Xx+7$ 而输出的。

Xx+7 Xx+8 Xx+9

(10) 指定连续数据的读出

这是连续从主机读出伺服放大器模件的绝对位置、机床位置、伺服位置偏差量等的功能。

• 指令命令的形式



(*1) 读出数据的个数最多可指定 4 个。 中止连续数据的读出时,主机在该个数中设定 0。

• 响应命令的形式



注释

- 1 数据长度由指定数据决定。
- 2 发出中止指令(个数 0)时,向 Xx+6 输出 "0x80" 作为结束代码。读出 该响应命令,翻转 EOREND 时,结束连续数据的读出。
- 3 ECONT 为 "1" 时,有后续响应命令。读出当前的响应命令后,翻转 EOREND 时,由 Xx+5 输出后续响应命令。在 ECONT 变为 "0" 之前,请反复进行这一操作。

指定连续读出数据种类的代码列表如下所示。 以下说明与各代码相对应的读出数据的形式。

(a)	读出绝对位置	0x01
(b)	读出机床位置	0x02
(c)	读出伺服位置偏差量	0x03
(d)	读出加/减速迟延量	0x04
(e)	读出实际进给速度	0x05
(f)	读出状态	0x06
(g)	读出电机的电流值	0x0D
(h)	读出扭矩指令	0x0E
(i)	读出实际转速	0x0F

(a) 读出绝对位置 0x01

• 连续读出数据的指定代码

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
0	0	0	0	0	0	0	0	1	(0x01)
1	0	0	0	0	0	0	0	1	

• 连续读出数据的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	_		
0	0	0	0	0	0	0	0	1	(0x01)		
1		预	备								
2											
3	WATER BUILD CONTOUR THE										
4	绝对位置数据 (DWORD 型)										
5											

(b) 读出机床位置

0x02

• 连续读出数据的指定代码

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	-
0	0	0	0	0	0	0	1	0	(0x02)
1	0	0	0	0	0	0	0	1	

• 连续读出数据的形式



(c) 读出伺服位置偏差量

0x03

• 连续读出数据的指定代码

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
0	0	0	0	0	0	0	1	1	(0x03)
1	0	0	0	0	0	0	0	1	

• 连续读出数据的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0				
0	0	0	0	0	0	0	1	1	(0x03)			
1		预	备			执行结果						
2												
3	与III 从图位分置数据 (D.V.O.D.D. III)											
4	伺服位置偏差量数据 (DWORD 型)											
5												

(d) 读出加/减速迟延量

0x04

• 连续读出数据的指定代码

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
0	0	0	0	0	0	1	0	0	(0x04)
1	0	0	0	0	0	0	0	1	

• 连续读出数据的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0				
0	0	0	0	0	0	1	0	0	(0x04)			
1		预	备			执行	结果					
2												
3												
4	加/减速迟延量数据 (DWORD 型)											
5												

(e) 读出实际进给速度

0x05

• 连续读出数据的指定代码

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
0	0	0	0	0	0	1	0	1	(0x05)
1	0	0	0	0	0	0	0	1	

• 连续读出数据的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0				
0	0	0	0	0	0	1	0	1	(0x05)			
1		预	备			执行	结果					
2												
3	实际进给速度数据 (DWORD 型)											
4	单位: 10 ^N 用户单位/MIN(N: 参数No.021)											
5												

(f) 读出从动装置的状态

0x06

• 连续读出数据的指定代码

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
0	0	0	0	0	0	1	1	0	(0x06)
1	0	0	0	0	0	0	0	1	

• 连续读出数据的形式

_	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	_
0	0	0	0	0	0	1	1	0	(0x06)
1		预	备			执行	结果		
2		运转	状态						
3									
4		报警	状态			急停	状态		

模式状态: 1 AUTO 4 HANDLE

5 JOG

运转状态: 0 (reset)

1 STOP 3 START

动作状态: 0 *** 2 暂停中

1 动作中

急停状态: 0 *** 2 复位状态

1 急停状态

报警状态: 0 *** 2 发生电池报警

1 发生报警

(g) 读出电机的电流值

0x0D

• 连续读出数据的指定代码

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
0	0	0	0	0	1	1	0	1	(0x0D)
1	0	0	0	0	0	0	0	1	

• 连续读出数据的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0					
0	0	0	0	0	1	1	0	1	(0x0D)				
1		预	备			执行	结果						
2													
3		古机构中次序兼名(DVODD 型)											
4		电机的电流值数据 (DWORD 型)											
5													

电机的电流值为6554,系指放大器的最大电流值。

(h) 读出扭矩指令

0x0E

• 连续读出数据的指定代码

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
0	0	0	0	0	1	1	1	0	(0x0E)
1	0	0	0	0	0	0	0	1	

• 连续读出数据的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	_			
0	0	0	0	0	1	1	1	0	(0x0E)			
1		预	备		执行结果							
2												
3	物体化入業根 のいのり 悪い											
4	扭矩指令数据 (DWORD 型)											
5												

扭矩指令的最大值为6554。扭矩指令最低位的位系指到达扭矩限制信号。

扭矩指令的最低位的位=

0: 未到达扭矩限制。

1: 已到达扭矩限制。

(i) 读出实际转速

0x0F

• 连续读出数据的指定代码

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	_
0	0	0	0	0	1	1	1	1	(0x0F)
1	0	0	0	0	0	0	0	1	

• 连续读出数据的形式

_	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	_			
0	0	0	0	0	1	1	1	1	(0x0F)			
1		预	备			执行	结果					
2												
3		实际转速数据 (DWORD 型)										
4				单位:	min ⁻¹							
5												

(11) 读出电机的电流值

这是从主机读出电机电流值的功能。

• 指令命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	_
Yy+4				控制	旗标1				
Yy+5	1	0	0	1	0	1	0	1	(0x95)
Yy+6	0	0	0	0	0	0	0	1	

• 响应命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0		
Xx+4				控制	旗标2					
Xx+5	1	0	0	1	0	1	0	1	(0x95)	
Xx+6		预	备			执行	结果			
Xx+7										
Xx+8			中和依	山溶店粉	展 (DWO	DD 刑\				
Xx+9	电机的电流值数据 (DWORD 型)									
Xx+10										

电机的电流值为 6554, 系指放大器的最大电流值。

(12) 读出扭矩指令

这是从主机读出伺服放大器模件的扭矩指令的功能。

• 指令命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Yy+4				控制	旗标1				
Yy+5	1	0	0	1	0	1	1	0	(0x96)
Yy+6	0	0	0	0	0	0	0	1	

• 响应命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0			
Xx+4				控制	旗标2						
Xx+5	1	0	0	1	0	1	1	0	(0x96)		
Xx+6		预	备								
Xx+7	·										
Xx+8			知45	比	(DWODI	, 刑\					
Xx+9		扭矩指令数据 (DWORD 型)									
Xx+10											

扭矩指令的最大值为6554。扭矩指令的最低位的位系指到达扭矩限制信号。

扭矩指令的最低位的位=

- 0: 未到达扭矩限制。
- 1: 已到达扭矩限制。

(13) 读出实际转速

这是从主机读出伺服放大器模件的实际转速的功能。

• 指令命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Yy+4				控制	旗标1				
Yy+5	1	0	0	1	0	1	1	1	(0x97)
Yy+6	0	0	0	0	0	0	0	1]

• 响应命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Xx+4				控制	旗标2				
Xx+5	1	0	0	1	0	1	1	1	(0x97)
Xx+6		预	备			执行	结果		
Xx+7]
Xx+8			实际	转速数据	(DWORI)型)			
Xx+9				单位:	min ⁻¹				
Xx+10									

4.4.4 轴移动命令

轴移动命令在 AUTO 模式下执行。

注注意

在运转中请勿切换模式。请在运转停止后再进行切换。

注释

- 1 报警信号(AL) 为"1"时不能执行命令。
- 2 不能使用外围设备控制的夹紧/松开。参数 No.003#1 NCLP 请务必设为 "1"。

(1) 参考点返回

在伺服放大器模件中发出参考点返回的指令。

当为没有挡块(dog)的参考点返回时,如果参考点未建立,则向原点返回方向(参数 No.010#5(ZMIX))低速(参数 No.054)移动,在最初的栅格(grid)位置停止,作为参考点。如果参考点已经确立,则高速(快速移动速度)返回参考点。

将参数 No.011#2(DZRN) 设为"1"时,带挡块的参考点返回有效。详情请 参阅"3.5 带挡块(dog)的参考点返回功能"。

• 指令命令的形式

_	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Yy+4				控制	旗标1				
Yy+5	0	1	1	0	0	0	0	0	(0x60)
Yy+6	0	0	0	0	NMOD	0	0	0	
Yy+7	0	0	0	0	0	0	0	1	

NMOD = 1: 执行的结束通知模式 (详情请参阅"4.2 直接命令的控制步骤")

• 响应命令的形式

在该命令中没有响应命令。 只进行 EBSY 的翻转。

注释

发生报警 224 时也能够执行轴移动命令。

(2) 绝对定位

在伺服放大器模件中指定绝对定位。电机只移动指令的绝对位置和当前位置之差这部分距离。

• 指令命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Yy+4				控制	旗标1				
Yy+5	0	1	1	0	0	0	0	1	(0x61)
Yy+6	0	0	0	0	NMOD	0	0	1	
Yy+7	SKIP	RPD	SMZX	0	0	0	0	1	
Yy+8				进4	合速度				
Yy+9				MA	100尺				
Yy+10									
Yy+11				4 45.∀	付位置				
Yy+12				*51	1.1元1百				
Yy+13									

进给速度 : $1 \sim 65535$ [10^{N} 用户单位/MIN] (N利用参数 $N_0.021$ 进行设定)

绝对位置: -99999999 ~ 99999999 [用户单位]

NMOD = 1: 执行的结束通知模式 (详情请参阅"4.2 直接命令的控制步骤")

SMZX = 1: 切削进给时进行到位检查

- ①RPD 为 "0"且 SMZX 为 "1"时,在指令结束时,以参数 No.137(参数 No.002#3(CIPC)=1 时)所设定的到位宽度进行到位检查。指令结束后是否进入到位的确认,请确认分配脉冲信号 IPLX(Xx+0#1)=0,加/减速脉冲信号 SUPX(Xx+0#2)=0,到位信号 INPX(Xx+0#3)=1,轴移动中信号 MVX(Xx+3#2)=0,自动运转启动中信号 STL(Xx+1#5)=0。
- ②RPD 为"1"时,在指令结束时,以参数 No.111 所设定的到位宽度进行到位检查。指令结束后,是否进入到位的确认,请确认分配脉冲信号 IPLX(Xx+0#1)=0,加/减速脉冲信号 SUPX(Xx+0#2)=0,到位信号 INPX(Xx+0#3)=1,轴移动中信号 MVX(Xx+3#2)=0,自动运转启动中信号 STL(Xx+1#5)=0。

RPD = 1: 快速移动

SKIP = 1: 使用跳转功能

输入跳转信号(HDI)时,如果正在单独执行命令,系统立即停止轴的移动,结束命令的执行。如果在 32 个程序段/缓冲运转中,则跳过当前执行中的程序段,前进到下一个程序段。另外,这时输入跳转信号时的工件坐标值被记录下来。记录下来的数据,可以由用来读出跳转测定数据的直接命令(功能代码 0x32)予以读出。

• 响应命令的形式

在该命令中没有响应命令。 只进行 EBSY 的翻转。

注释

- 1 要使用 SMZX, 必须将参数 No.002#7(CSMZ) 设为"1"。
- 2 "切削进给"系指既不是快速移动也不是手动连续进给(JOG)的进给。
- 3 RPD=0 且 SMZX=1 时,参数 No.002#3(CIPC) 如果为 "0",则在指令结束时,以参数 No.111 所设定的到位宽度进行到位检查。
- 4 参考点返回(功能代码 0x60)时的到位检查,与 RPD 为"1"时(相当于上述 SMZX②)相同。确认信号除 SMZX②之外,还请确认参考点返回结束信号 ZPX(Xx+2#0)=1。
- 5 要使用跳转功能, 必须将参数 No.017#0(HENB)设为"1"。
- 6 执行跳转功能时,如果没有输入跳转信号(HDI)而到达终点,则可以利用参数切换保持上次的跳转测定数据,或者记录所指定的终点坐标。 将参数 NO.17#2(SPCO) 置于"0"时,将上次的跳转测定数据置于"1",记录所指定的终点坐标。
- 7 在执行跳转功能中,因外部复位、急停、报警等而中断执行时,跳转测定数据不会被更新。

(3) 增量定位

在伺服放大器模件中指定增量定位。电机只移动所指定的移动量。

• 指令命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Yy+4				控制	旗标1				
Yy+5	0	1	1	0	0	0	1	0	(0x62)
Yy+6	0	0	0	0	NMOD	0	0	1	
Yy+7	SKIP	RPD	SMZX	0	0	0	0	1	
Yy+8				- 进坐	速度				
Yy+9				XL S	極及				
Yy+10									
Yy+11				冶量	移动量				
Yy+12				有里	沙沙里				
Yy+13									

进给速度 : $1 \sim 65535$ [10^{N} 用户单位/MIN] (N由参数 $N_0.021$ 进行设定)

增量移动量: -99999999 ~ 99999999 [用户单位]

NMOD = 1: 执行的结束通知模式 (详情请参阅"4.2 直接命令的控制步骤")

SMZX = 1: 切削进给时进行到位检查

- ③RPD 为 "0"且 SMZX 为 "1"时,在指令结束时,以参数 No.137(参数 No.002#3(CIPC)=1 时)所设定的到位宽度进行到位检查。指令结束后,是 否进入到位的确认,请确认分配脉冲信号 IPLX(Xx+0#1)=0,加/减速脉冲 信号 SUPX(Xx+0#2)=0,到位信号 INPX(Xx+0#3)=1,轴移动中信号 MVX(Xx+3#2)=0,自动运转启动中信号 STL(Xx+1#5)=0。
- ④RPD 为"1"时,在指令结束时,以参数 No.111 所设定的到位宽度进行到位检查。指令结束后,是否进入到位的确认,请确认分配脉冲信号 IPLX(Xx+0#1)=0,加/减速脉冲信号 SUPX(Xx+0#2)=0,到位信号 INPX(Xx+0#3)=1,轴移动中信号 MVX(Xx+3#2)=0,自动运转启动中信号 STL(Xx+1#5)=0。

RPD = 1: 快速移动

SKIP = 1: 使用跳转功能

输入跳转信号(HDI)时,如果正在单独执行命令,则立即停止轴的移动,结束命令的执行。如果正在进行 32 个程序段/缓冲运转,则跳过当前执行中的程序段,前进到下一个程序段。另外,这时输入跳转信号时的工件坐标值被记录下来。记录下来的数据,可以由用来读出跳转测定数据的直接命令(功能代码 0x32)予以读出。

• 响应命令的形式

在该命令中没有响应命令。 只进行 EBSY 的翻转。

注释

- 1 要使用 SMZX, 必须将参数 No.002#7(CSMZ) 设为"1"。
- 2 "切削进给"表示非快速移动。
- 3 RPD=0 且 SMZX=1 时,参数 No.002#3(CIPC) 如果为 "0",则在指令结束时,以参数 No.111 所设定的到位宽度进行到位检查。
- 4 参考点返回(功能代码 0x60)时的到位检查,与 RPD 为"1"时(相当于上述 SMZX②)相同。确认信号除 SMZX②之外,还请确认参考点返回结束信号 ZPX(Xx+2#0)=1。
- 5 要使用跳转功能, 必须将参数 No.017#0(HENB)设为"1"。
- 6 执行跳转功能时,如果没有输入跳转信号(HDI)而到达终点,则可以利用参数切换保持上次的跳转测定数据,或者记录所指定的终点坐标。 将参数 NO.17#2(SPCO) 置于"0"时,将上次的跳转测定数据置于"1",记录所指定的终点坐标。
- 7 在执行跳转功能中,因外部复位、急停、报警等而中断执行时,跳转 测定数据不会被更新。

(4) 暂停

在伺服放大器模件中指令暂停。可以按照指令的时间,推迟移动到下一个程序段。

• 指令命令的形式

	411	חור חייוו	4/V F 4						
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Yy+4				控制	旗标1				1
Yy+5	0	1	1	0	0	0	1	1	(0x63)
Yy+6	0	0	0	0	NMOD	0	0	1	1
Yy+7	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Yy+8									1
Yy+9				新ん	亨时间				
Yy+10				Ħſ	1. H.1 In/1				
Yy+11									
_									_

暂停时间 : 1 ~ 99999999 [msec]

NMOD = 1: 执行的结束通知模式 (详情请参阅 "4.2 直接命令的控制步骤")

• 响应命令的形式

在该命令中没有响应命令。 只进行 EBSY 的翻转。

(5) 设定坐标系

预设指定了伺服放大器模件的绝对位置的坐标值。

• 指令命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Yy+4				控制	旗标1				
Yy+5	0	1	1	0	0	1	0	0	(0x64)
Yy+6	0	0	0	0	NMOD	0	0	1	
Yy+7	0	0	0	0	0	0	0	1	
Yy+8									
Yy+9				心标系	设定值				
Yy+10				土你不	以之山				
Yy+11									

坐标系设定值: -99999999 ~ 99999999 [用户单位]

NMOD = 1: 执行的结束通知模式 (详情请参阅"4.2 直接命令的控制步骤")

• 响应命令的形式

在该命令中没有响应命令。 只进行 EBSY 的翻转。

(6) 取得 FIN 状态

在命令结束通知模式下,在由主机进行确认时,指令伺服放大器模件是否处于 FIN 等待状态。

• 指令命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Yy+4				控制	旗标1				
Yy+5	0	1	1	0	0	1	1	0	(0x66)

• 响应命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0					
Xx+4		控制旗标2											
Xx+5	0	1	1	0	0	1	1	0	(0x66)				
Xx+6		预	备			-							
Xx+7								ECF0					

ECF0 = 1: 命令结束(等待FIN指令。)

注释

处在命令结束通知模式(NMOD=1)时,本响应命令有效。

(7) FIN 指令

在命令结束通知模式下,当伺服放大器模件处于 FIN 等待状态时,主机需要 解除 FIN 等待状态时,用该命令发出指令。

• 指令命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Yy+4				控制	旗标1				
Yy+5	0	1	1	0	0	1	1	1	(0x67)
Yy+6								ECFIN0	

ECFIN0: FIN的指定 在命令结束通知模式下,处于等待FIN(ECF0 = 1)时,以该命令予以响应。

响应命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0			
Xx+4		控制旗标2									
Xx+5	0	1	1	0	0	1	1	1	(0x67)		
Xx+6		预	备								

(8) 速度控制

在伺服放大器模件中指定速度控制。电机按照所指定的速度指令值(转速)运 转。

指令命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0			
Yy+4		控制旗标1									
Yy+5	0	1	1	0	1	1	1	1	(0x6F)		
Yy+6	0	0	0	0	0	0	0	1			
Yy+7	0	0	0	0	0	0	0	1			
Yy+8				功能	选择						
Yy+9				油产	10公店						
Yy+10	速度指令值										
Yy+11	扭矩极限值										
Yy+12				1117E-12	X MX IEL						
_											

= 1: 启动或变速指令(扭矩限制无效) 2: 启动或变速指令(扭矩限制有效) 功能选择

3: 停止指令

速度指令值: ± 0 \sim 电机的最高转速 $[min^{-1}]$

扭矩极限值: 0 ~ 7282

设定值通过下列计算进行设定。

设定值=转矩限制值 [%]× 7282 100

但是,设定值0视为100%(7282)。

例如)以 1500 min^{-1} 的速度指令将扭矩限制置于 50%时。速度指令值=1500(=05DCh) min^{-1}

扭矩极限值的设定值=50%×(7282/100)=3641(=0E39h)

Yy+8	2
Yy+9	DC
Yy+9 Yy+10	05
Yy+11	39
Yy+11 Yy+12	0E

• 响应命令的形式

在该命令中没有响应命令。 只进行 EBSY 的翻转。

注释

- 1 电机的最高转速由所使用的电机决定。
- 2 功能选择为"1"时,不需要指定扭矩极限值。扭矩限制无效时视为 100%。
- 3 功能选择为"2",在速度一定下仅变更扭矩极限值时,请将速度指令 值指定为与上次相同的值。
- 4 功能选择为 "2", 所指定的扭矩极限值由参数 No.080(电流极限值)的 设定值固定。
- 5 功能选择为"3"时,不需要指定速度指令值和扭矩极限值。停止指令后,返回启动速度控制前的扭矩极限值(由参数 No.10#2, No.108 决定)。

参数

No	_	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
000		ROAX						ROTX	

[大小] 1字节/位型

[标准值] (

ROTX 控制轴设为直线轴或旋转轴

0: 直线轴

1: 旋转轴

※ 进行速度控制时,请将该位置于"1"。

ROAX 旋转轴的滚动翻转功能

0: 无效。

1: 有效。

※ 进行速度控制时,请将该位置于"1"。

No	
100	负载惯量比(LDINT)

[大小] 2字节

[数据范围] 0~1024

机床的负载惯量对电机惯量的比,以通过下式所计算的值作为目标值进行设定。 负载惯量比 = (机床的负载惯量/电机的惯量)×256

但是, 当计算值超过500时, 请将其设为500。

通过设定这个值,速度环路增益变为 PK1V, PK2V 变为(1+LDINT/256)倍。

通过增大这个值,可以提高对速度指令的响应性,同时也可提高伺服刚性。但是,过大时会发生伺服系统的振动和机床移动中的杂音。通常情况下,请以 500 左右为上限。

另外, 当机床以较长周期振动时, 参数 No.102 的扭矩命令过滤器有效。

No 速度控制时的速度环路增益倍率(%)

[大小] 2字节

[标准值] 0(不进行倍率处理。)

切换使用位置控制和速度控制时予以设定。

进入速度控制模式时,对位置控制时所使用的速度环路比例增益、积分增益应用上述倍率。

现以下例说明速度环路比例增益、积分增益、负载惯量比和速度控制时的速度环路增益倍率的关系。

积分增益=100

比例增益=-500

负载惯量比=128

速度控制时的速度环路增益倍率=200%时

[位置控制时的增益]

积分增益= 100×(1+128/256)=150

比例增益=-500×(1+128/256)=-750

[速度控制时的增益]

积分增益= 100×(1+128/256)×200/100=300

比例增益=-500×(1+128/256)×200/100

=-1500

所以规格规定, 速度控制时的增益倍率对考虑了负载惯量比的增益应用倍率。

No 135

速度控制用直线加/减速时间常数

[大小] 2字节

[单位] m s

[数据范围] 8~4000

以到达 4000min-1 的时间进行指定。

例如) 速度指令值为 2000min⁻¹, 到达 2000min⁻¹ 的时间为 1000msec 时,设定值 按如下所示进行计算。

设定值=(4000/2000)×1000=2000

No

136

速度控制时的速度偏差检查极限值

[大小] 2字节

[单位] min⁻¹

[数据范围] 0~4000

[标准设定值] 0(不进行速度偏差检查。)

设定速度控制模式中的速度偏差检查的极限值。

在速度控制模式下,指令速度和实际速度的偏差比本参数设定值大时,发生报警 447。

信号

	7	6	5	4	3	2	1	0	BIT
Xx+2						TRQM			

速度控制模式中信号 TRQM

[分类] 输入信号 <Xx+2#2>

[功能] 伺服放大器模件通知处于速度控制模式中。

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 启动速度控制,处于速度控制模式中时。

在下列情况下变为"0"。

- 1. 执行停止速度控制指令时。
- 2. 伺服报警、超程报警、复位、急停、伺服断开时。

报警

报警号	LED 显示	内容	对策			
250		指令数据 1(外围设备控制)或指令命令(直接命令)非法	请确认外围设备控制和功能代码指令的指令数据1的指定值。 请确认直接命令的指令命令的指定值。			
254		功能代码或模式非法	请确认功能代码指令的功能代码的指 定值。请确认模式。			
255		启动时,模式不同,或因正在执行程 序段而不能启动。	请确认模式。请确认是否正在执行程 序段。			
447		速度偏差过大(速度控制)	请确认实际速度。 请确认参数 No.136 的内容。			

其他

(i) 进行速度控制时通常需要变更的参数为下列参数。

请勿进行除此以外的参数变更。

No.000(位 1): 变为 1。(指定旋转轴)

No.000(位 7): 变为 1。(旋转轴滚动翻转有效)

No.100: 负载惯量比。请设定调整后的值。

以下的参数为速度控制专用,一次设定了值后,每次切换时通常不需要变更。

No.116: 速度控制时的速度环路增益倍率。(切换使用位置控制和速度控制时予以设定。)

No.135: 速度控制用直线加/减速时间常数。

No.136: 速度控制时检查速度偏差的极限值。

(ii) 由速度控制中的输出信号所决定的处置如下所示。

发生超程报警时,系统减速停止,退出速度控制模式。外部复位信号 ERS(Yy+1#0)变为"1"时,系统减速停止,退出速度控制模式。联锁信号*ILK(Yy+1#3)变为"0"时,系统减速停止。再次变为"1"时,系统加速而再次开始移动。

伺服断开指令信号 SVFX(Yy+1#2)变为"1"时,系统减速停止,退 出速度控制模式。

(iii) 速度控制中的输入信号的状态如下所示。

由于跟踪而进行位置的更新,所以轴移动中信号 MVX(Xx+3#2)和 分配脉冲信号 IPLX(Xx+0#1)变为"1"。

单向移动中,移动方向信号 MVDX(Xx+3#0)变为"1"。

自动运转中信号 OP(Xx+1#7)和自动运转启动中信号 STL(Xx+1#5) 变为"1"。

(9) 等候指令

在伺服放大器模件中指定等候。伺服放大器模件执行本指令时,向主机输出等候信号 WAT[2.3.14(14)],变为等候状态。要解除等候状态时,主机将等候结束信号 WFN[2.3.14(15)]置于"1"。由此,伺服放大器模件将 WAT 信号置于"0"。主机确认 WAT 信号变为"0"后,将 WFN 信号置于"0"。通过以上步骤,等候状态被解除,伺服放大器模件转移到下一个程序段。

• 指令命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Yy+4				控制	旗标1				
Yy+5	1	0	0	1	0	0	0	0	(0x90)
Yy+6	0	0	0	0	0	0	0	0	
Yy+7				ID代码((1~255)				

• 响应命令的形式

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
Xx+4				控制	旗标2				1
Xx+5	1	0	0	1	0	0	0	0	(0x90)
Xx+6		预	备						
Xx+7									
Xx+8									
Xx+9	ID代码(与指令命令的ID代码相同)								

注释

- 1 指令命令的 ID 代码, 在参数 003#5(WAT2)为 1 时有效。
- 2 当参数 003#5(WAT2)为 1 时输出响应命令。

输出响应命令时,主机读取 ID 代码,通过翻转响应数据读取结束信号 EOREND[2.3.14(8)],返送应答。

其后主机确认 WAT 信号,控制 WFN 信号:"0" \rightarrow "1" \rightarrow "0"。

4.5 32 个程序段缓冲运转

4.5.1 概述

主机以最大 32 个程序段将直接命令登录到伺服放大器模件的内部存储器后即可进行操作。

注释

直接命令的1个指令命令作为1个程序段。

4.5.2 存储器登录步骤

主机采取下列操作步骤将最大 32 个程序段的直接命令登录到伺服放大器模件的 内部存储器中。

- ① 主机将存储器登录信号 INPF[2.3.14(16)]置于"1"。
- ② 确认存储器登录中信号 INPFO[2.3.14(17)]已变为"1"之后,主机利用 EBUF/EBSY 控制将直接命令登录到伺服放大器模件中。
- ③ 登录结束后, 主机将存储器登录信号 INPF 置于"0"。

注 注意

当 INPF 信号从 "0" 变为 "1" 时,所有登录程序段均被删除。另外,通过切断电源,所有登录程序段也会被删除。

注释

登录程序段数超过32个程序段时,发生报警70。

4.5.3 运转步骤

主机以下列操作步骤运转/执行所登录的直接命令。

- ① 选择 AUTO 模式。(MD1=1, MD2=0, MD4=0[2.3.4(1)])
- ② 将自动运转启动信号 ST[2.3.10(1)]从"1"而置于"0"。确认已获取信号 ST 的上升边后启动缓冲运转。(也可以通过参数设定,获取 ST 信号上升边而予以启动。(参数 No.3#7(STON)))

注释

- 1 执行最后的程序段后,系统变为运转停止状态。需要再次从起始执行时,进行复位执行开头位置搜寻后,利用 ST 信号予以启动。通过复位进行登录程序段的开头位置搜寻。
- 2 在执行缓冲运转中,将 ST 信号从 "0" 置于 "1" 时,单程序段停止。 再次启动时,将 ST 信号从 "1" 置于 "0"。
- 3 在执行缓冲器运转中,将 INPF 信号从 "0" 置于 "1" 时,单程序段停止,所有登录程序段均被删除。
- 4 在停止状态下将 INPF 信号从 "0" 置于 "1",通过 ST 信号予以启动时,发生报警 254。
- 5 在执行跳转指令的程序段中,当输入跳转信号(HDI)时,则跳过当前执行中的程序段,前进到下一个程序段。

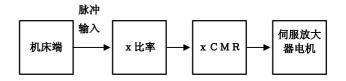
5

外部脉冲输入功能

5.1 概述

本功能是与来自机床端的外部脉冲同步而使其移动的功能。 请将外部脉冲输入连接器 JA34。

5.2 细节



- (1) 将外部脉冲输入连接器 JA34。输入波形与位置编码器的输出波形相同,使用 A 相信号(PA、*PA)和 B 相信号(PB、*PB)。不需要 C 相信号。
- (2) 可以利用参数设定对由外部脉冲所造成轴移动量的比率。比率为 M/N(M=参数倍率 1(参数 No.62), N=参数倍率 2(参数 No.63))。
- (3) A 相信号在通过 B 相信号而相位超前 90°时,则为正向移动。 A 相信号在通过 B 相信号而相位迟延 90°时,则为负向移动。
- (4) 外部脉冲所造成的轴移动有效或无效,根据参数设定而定。 (参数 No.3#6(EXPLS))
- (5) 对外部脉冲所造成的轴移动, 联锁、超程有效。
- (6) 外部脉冲所造成的轴移动的加/减速类型与 JOG 进给相同。 (利用参数 No.2#1(JOGE)进行设定。)
- (7) 模式选择手轮模式。从主机向伺服放大器模件的输出信号(MD1=0, MD2=0, MD4=1[2.3.4(1)])时,选择手轮模式。
- (8) 外部脉冲所造成的轴移动速度,当超过速度指令上限值的参数(No.43)时,利用参数设定(No.1#6(EPEXA)、#7(EPEXB))可进行下列选择。
 - (a) 速度被钳制起来,超越的脉冲变为累积脉冲。但是,当累积脉冲超过99999999 脉冲时,超越脉冲被舍弃。
 - (b) 速度被钳制起来,超越脉冲被舍弃。
 - (c) 发生报警 291, 系统减速停止。

注释

本功能当电机没有处在励磁状态时就不会动作。因此,使用本功能时,使用松开指令信号(UCPC2),使用夹紧/松开状态输出信号(UCPS2)的夹紧/松开(参数 No.003#1(NCLP)为"0"时)无法使用。请利用伺服断开信号(SVFX)进行夹紧/松开操作。

6

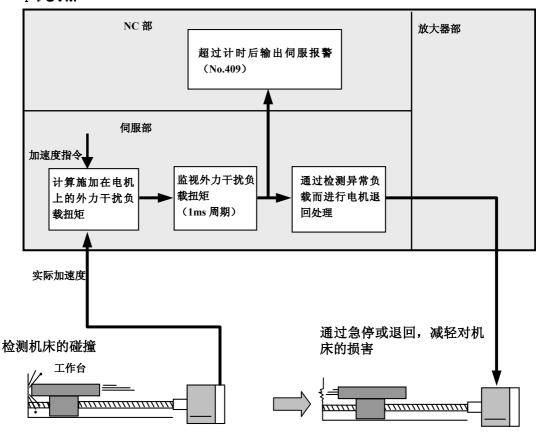
异常负载检测功能

选项功能

6.1 概述

发生机床碰撞等情况时,伺服电机接受比通常进给大的负载扭矩。 本功能就是推算电机所受的这种负载扭矩,当检测到异常值时紧急停止伺服电机,或以适当的量使电机退回到与前进方向相反的方向,由此来减轻对机床的损伤。

βi SVM



6.2 使用的软件系列和版本

需要下列系列/版本的软件。

(βi SVM 控制软件)

88A6 系列/01(A)版或更新版

(Power Mate CNC 管理器)

8A01 系列/01(A)版或更新版

(CNC 软件)

FS16i -MA B0F4 系列/03 版或更新版 FS16i-TA B1F4 系列/02 版或更新版 FS18i -MA BDF4 系列/03 版或更新版 FS18*i* -TA BEF4 系列/02 版或更新版 FS21i -MA DDF4 系列/03 版或更新版 FS21i-TA DEF4 系列/02 版或更新版 FS16i-MB B0H1 系列/08 版或更新版 FS16i-TB B1H1 系列/09 版或更新版 FS18i -MB BDH1 系列/08 版或更新版 FS18i -MB5 BDH5 系列/01 版或更新版 FS18*i* -TB BEH1 系列/09 版或更新版 FS21*i* -MB DDH1 系列/08 版或更新版 FS21*i* -TB DEH1 系列/09 版或更新版

Power Mate *i* -D 88E0 系列/15 版或更新版 Power Mate *i* -H 88F1 系列/09 版或更新版 Power Mate *i* -H 88F2 系列/01 版或更新版

FS30*i* -A G001 系列/22 版或更新版 G011 系列/22 版或更新版

> G021 系列/22 版或更新版 G002 系列/01 版或更新版

G012 系列/01 版或更新版

G032 系列/01 版或更新版

FS31i-A G101 系列/01 版或更新版

G121 系列/01 版或更新版

FS31*i* -A5 G111 系列/01 版或更新版

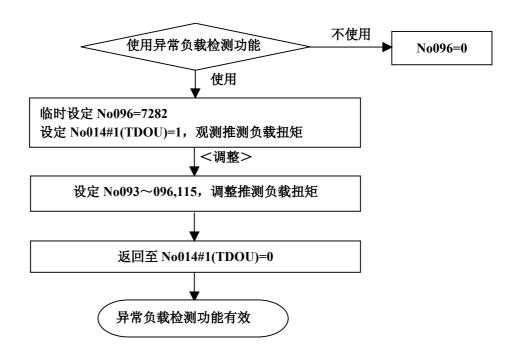
G131 系列/01 版或更新版

FS32i-A G201 系列/01 版或更新版

6.3 设定方法

6.3.1 概述

使用异常负载检测功能时,在使用之前请按照下列步骤进行参数设定。



6.3.2 设定方法的细节

- ① 确认可以使用异常负载检测功能 由诊断(DGN)号 034#1 (ABTDTC)和信号 Xx+1#3 (OPTENB) 确认异常负载 检测可以使用。
- ② 临时设定报警阈值 异常负载检测的报警阈值为 0 时,不仅不能检测报警,而且也不能计算推测 负载扭矩,所以在调整时临时设定参数 No.096=7282。
- ③ 观测推测负载扭矩 设参数 No.014#1(TDOU)=1,向检查板的 DATA1 输出推测负载扭矩,向 DATA0 输出加速度指令。

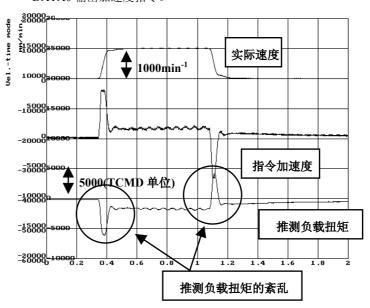


图 6.3.2(a) 调整前

图 6.3.2(a)表示在 1000min⁻¹ 的快速移动下的实际速度、指令加速度、推测负载扭矩。因为不进行推测负载扭矩的调整,所以在进行加/减速时,当速度一定时推测负载扭矩将发生紊乱。通过设定后述的模型常数的调整和动摩擦修正,可以修正推测负载扭矩的紊乱。

④ 调整模型常数(No115)

参数 No.115 的模型常数是表示"扭矩常数/惯量"的参数,为了正确进行推算,必须适当调整该参数。图 6.3.2(b)表示使参数 No.115 符合机床惯量,设定适当值的结果。

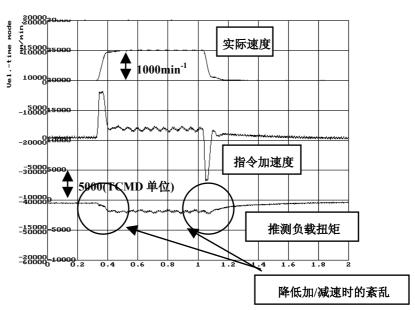


图 6.3.2(b) 调整模型常数后

⑤ 调整动摩擦补偿(No94)

参数 No.094 的动摩擦补偿是消除动摩擦的影响。测定在 1000 min⁻¹ 时的推测负载扭矩,以测定值作为扭矩命令单位(放大器的最大电流值为 7282 时的单位)适当在参数 No.094 中。

图 6.3.2(b)表示在 $1000min^{-1}$ 时的推测负载扭矩,当速度一时机,显示出 1800 左右的值,所以参数 No.094=1800。适用结果:图 6.3.2(c)中, $1000min^{-1}$ 时的推测负载扭矩为 0。

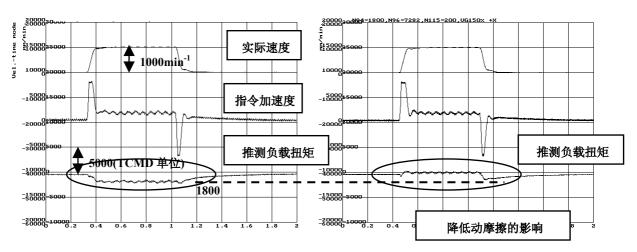


图 6.3.2(c) 动摩擦补偿的调整

⑥ 扭矩切断设置(No93)的调整

对重力轴等经常施加一定力的轴,通过设定参数 No.093 扭矩偏置而消除影响。在图 6.3.2(d)的情况下,读出的推测负载扭矩的偏置量为-3000,但在参数 No.093 中设定了符号相反的 3000。结果,得到了与图 6.3.2(c)相同的波形。

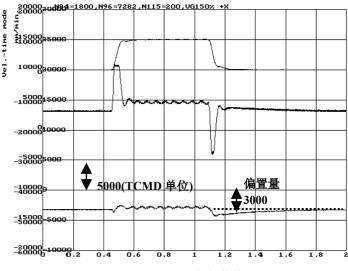


图 6.3.2(d) 扭矩的偏置

⑦ 退回量(No95)的调整

设定检测出异常负载时的退回量。按照从检测出报警的位置所设定的距离,向与前进方向相反的方向移动而停止。参数 No.095 退回量的设定值为 0 时,在检测出报警的位置停止。

⑧ 报警阈值(No96)的调整

最后,设定参数 No.096 报警阈值。在阈值中设定推测负载扭矩达到最大时的 $120\sim150\%$ 左右的值。

在图 6.3.2(e)的例中,快速移动加/减速时显示出 2000 左右的值,所以在 No.096 中设定 2400~3000 左右的值。图 6.3.2(f)是发生碰撞时的例子(异常 负载检测功能无效时),发生碰撞时推测负载扭矩为 5000,在这种情况下,异常负载检测功能发挥作用。

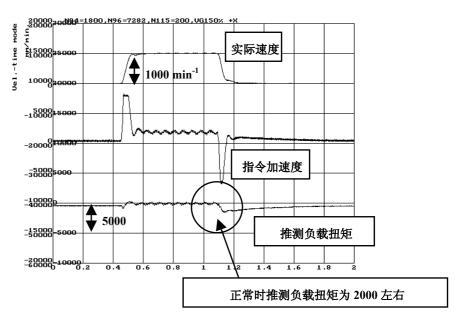


图 6.3.2(e) 正常时

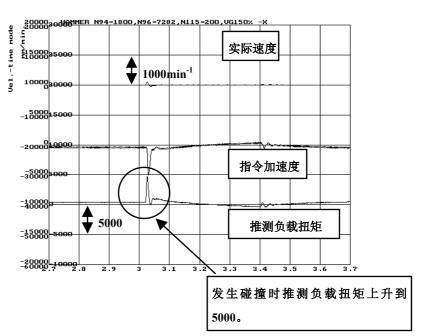


图 6.3.2(f) 碰撞时

6.4 信号

	7	6	5	4	3	2	1	0	BIT
Xx+1					OPTENB				

功能有效信号 OPTENB

[分类] 输入信号 <Xx+1#3>(外围设备控制与直接命令通用)

[功能] 伺服放大器模件通知功能有效(可以使用)。

在功能中包括以下的功能。

• 异常负载检测功能(软件选项功能)

[输入条件] 在下列情况下变为"1"。

1. 功能可以使用时 在下列情况下变为"0"。

- 1. 刚接通电源后,功能处于准备中时
- 2. 没有分配功能时

注 注意

到本信号变为"1"为止,异常负载检测功能无效。请务必确认本信号变为"1"之后再开始轴的移动。

6.5 参数

 No
 非常负载检测报警计时器

[大小] 2字节

[单位] msec

[数据范围] 0~32767(设为 0 时, 变为 200msec)

设定检测出异常负载之后到发生伺服报警之前的时间。不到 8msec 的尾数予以舍弃。

(例如) 设定值 = 30: 视为 32msec。

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
014							TDOU	

[大小] 1字节/位型

TDOU 输出至检查板

0: 把扭矩命令输出到检查板。

1: 把推测负载扭矩值输出到检查板。

向 DATA1 输出推测负载扭矩,向 DATA0 输出指令加速度。值的加权均为 TCMD 单位(最大电流值为 4.4V)。

注释

把推测负载扭矩值输出到检查板时,请将参数 No.014 位 0 置于 0。

No 115 模型常数

[大小] 2字节

[数据范围] 0~32767

模型常数是电机固有的值,决定该值作为通常标准参数。为了正确计算推测负载 扭矩,对该值要进行调节。

注释

在负载扭矩的推测处理中,要考虑负载惯量比,变更负载惯量比时,模型常数的最佳值将发生变化。在伺服调整步骤中,请首先决定负载惯量比。

决定模型常数后,变更负载惯量比的设定值时,请利用下式重新设定模型常数。 型常数。

(新的模型常数)= 参数 No.115× 调整后的负载惯量比+256 调整前的负载惯量比+256

负载惯量比: 参数 No.100

No 093

推测负载扭矩 扭矩偏置补偿

[大小] 2字节

[单位] 扭矩命令单位

[数据范围] -7282~7282(7282 为放大器的最大电流值)

设定值加上推测负载扭矩, 排除重力等常规扭矩的影响。

No 094

推测负载扭矩 动摩擦补偿系数

[大小] 2字节

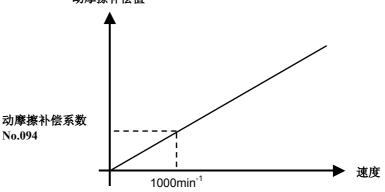
[单位] 扭矩命令单位

[数据范围] 0~7282(7282 为放大器的最大电流值)

[设定值] 测定并设定 1000min⁻¹ 时的推测负载扭矩。

把与速度成正比的补偿值加上推测负载扭矩,排除动摩擦的影响。

动摩擦补偿值



以扭矩命令为单位设定 1000min⁻¹ 时的补偿值,把与速度成正比的值作为动摩擦加以补正。

No 095

异常负载检测 退回量

[大小] 2字节

[单位] 检测单位

[数据范围] 0~65535

[设定值] 设为 3mm 左右。

注释

即使设定了该参数,但在以比如下所示的速度更慢的速度移动时,不进行退回,而是在检测出异常负载的位置停止。

设退回量的参数值为 A。这时

在 A/8×检测单位×1000 [mm/min] 以下时: 在检测位置停止

在 A/8×检测单位×1000 [mm/min] 以上时: 退回后停止

[大小] 2字节

[单位] 扭矩命令单位

[数据范围] 0~7282 (7282 为放大器的最大电流值)

设定发生异常负载检测报警的极限值(阈值)。设定值为0时,异常负载检测的处理无效,不能进行报警检测和推测负载扭矩的计算。

把参数 No.014#1(TDOU)置于 1(必须 No.014#0=0)而观测负载扭矩,设定比其最大值更大的值作为该极限值。

6.6 报警

报警号	LED 显示	内容	对策
409		检测出异常负载。	请研究发生异常负载的机械因素。机械方面正常时,请将参数的检查量设定得更大一些。(No.096)

6.7 诊断

(DGN 号)	7	6	5	4	3	2	1	0
034							ABTDTC	

ABTDTC 异常负载检测功能

0: 无效。

1: 有效。

7

停止距离缩短功能

7.1 概述

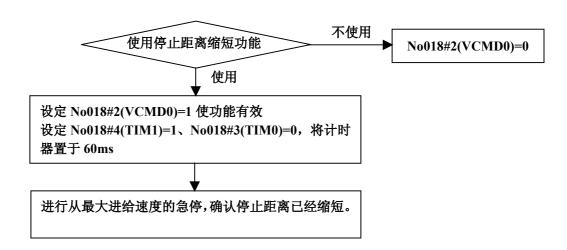
这是当输入了直接输入的急停信号时,为了从控制上进行停止动作而在比通常 DB 停止更短的距离停止电机的功能。为了从控制中进行停止动作,必须设定从识别按下急停开关后到实际上阻断放大器的电磁接触器为止的延迟时间。在 β*i* SVM 中,通过参数设定可以设定 60ms、100ms。

7.2 使用的软件系列和版本

需要下列系列/版本的软件。 (控制软件) 88A6 系列/01(A)版或更新版

7.3 设定方法

缩短停止距离功能通过下列步骤设定参数。



7.4 参数

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
018				TIM1	TIM0	VCMD0		

[大小] 1字节/位型

VCMD0(#2) 停止距离缩短功能

0: 无效

1: 有效

TIM1,0(#4,#3) MCC 切断计时器的设定

通过 TIM1、TIM0 的组合,可以选择从输入急停信号之后到 MCC 被切断为止的 延迟时间。当 VCMD0=0 时,设定值无效。

通常设定 60ms, 得不到充分的效果时,设定 100ms。

延迟时间	TIM1	TIM0
0ms	0	0
60ms	1	0
100ms	1	1

注释

- 1 通过增设外部计时器,不能设定 100ms 以上的延迟时间。
- 2 请勿进行急停的瞬间 OFF/ON。
- 3 放大器上的计时器与连接器 CX30 或 CXA19B 上的*ESP 联锁动作。仅 靠主机/伺服放大器模件间的 FANUC I/O Link 上的急停信号不能动 作。

III. 故障排除和处理办法

概述

本篇叙述发生故障时的处理步骤。请根据情况,参阅各项内容,查清故障原因并排除故障。

首先,请确认伺服放大器模件上的LED的显示或者报警号(主机控制器上的显示),查清原因,并采取适当的处置。

报警显示及其处理办法

加強口	IIT ### 시스 디네	LED类別		
报警号	报警类别	(以红色LED区分)		
000 ~ 299	程序 / 设定报警	□□□ 或者 □□□□		
300 ~ 399	脉冲编码器报警			
400 ~ 499	伺服报警	□□□ 或者 □□□□ ■□■		
500 ~ 599	超程报警	□□□□ (PS报警和复位)		
_	系统/I/O LINK报警	□□□□或者□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□		

程序/设定报警(PS报警)

报警号	LED显示	内容	对策
0 0 0		进行了需要断开电源的参数设定。	请暂时断开电源。
0 1 1		进给速度零(指令速度)	请确认功能代码指令速度的参数。
0 1 3		进给速度零(最大进给速度)	请确认速度指令上限值的参数No.043。
0 7 0		登录了超过32个程序段的用于缓冲 运行的程序段。	请将登录程序段的数量减少到32个 程序段以下。
090		不能正常执行参考点的设定。	在JOG方式下以使伺服位置偏差值 至参考点返回方向的速度超过128 的速度运行机床之后,重新指定参考 点的设定。
0 9 3		(1) 由于第1-3高速参考点返回时参考点尚未建立而不能执行。(2) 不使用绝对脉冲编码器,而指定了参考点外部设定。	(1) 请进行参考点设定。 (2) 请使用绝对脉冲编码器。

报警号	LED显示	内容	对策
2 2 4		参考点尚未建立。唯在参数 0 0 1 的 Z R T N = 0 时才进行本报警的检测。	
2 5 0		指令数据 1 或者指令命令非法	请确认功能代码指令的输入数据 1 的 指定值。
2 5 1		指令数据 2 非法	请确认功能代码指令的指令数据2的 指定值。
2 5 4		功能代码或模式非法	请确认功能代码指令的功能代码的指 定值。请确认模式。
2 5 5		由于启动时模式不同或者正在执行程 序段而不能启动。	请确认模式。请确认是否正在执行程 序段。
2 9 0		正在执行程序段时切换了接口切换信号(DRC)。	请在程序段停止后进行切换。
2 9 1			请确认外部脉冲的指令速度。请确认外部脉冲的倍率(参数 0 6 2 、 0 6 3)。
2 9 2		检测出了保持型存储器的校验和错 误。	参数会被清除,请重新进行设定。即 使进行上述操作之后仍然不能解除报 警时,请更换单元。
2 9 3		CPU内置FROM上的软件版本与 EPROM上的软件版本是同一版 本。	请拆下EPROM。
2 9 4		检测出了EPROM的CRC检测报 警。	请拆下EPROM。

脉冲编码器报警

报警号	LED显示	内容	对策
3 0 0		检测出了串行脉冲编码器的通信异常。(DTER)	请进行信号线缆的导通检测。如果线 缆正常,就说明脉冲编码器或伺服放 大器单元异常。此外,有时是由于外 部噪声的影响造成的。请参阅相规格 说明书噪声对策的章节。
3 0 1		检测出了串行脉冲编码器的通信异常。(CRCER)	请进行信号线缆的导通检测。如果线 缆正常,就说明脉冲编码器或伺服放 大器模件异常。此外,有时是由于外 部噪声的影响造成的。请参阅相规格 说明书噪声对策的章节。
3 0 2		检测出了串行脉冲编码器的通信异常。(STBER)	请进行信号线缆的导通检测。如果线 缆正常,就说明脉冲编码器或伺服放 大器模件异常。此外,有时是由于外 部噪声的影响造成的。请参阅相规格 说明书噪声对策的章节。
3 0 3		检测出了串行脉冲编码器的LED断 线。(LDAL)	即使暂时断开电源仍然不能解除报警时,请更换电机。
3 0 4		检测出了串行脉冲编码器的脉冲丢失 报警。(PMAL)	即使暂时断开电源仍然不能解除报警时,请更换电机。
3 0 5		检测出了串行脉冲编码器的计数值丢 失报警。(CMAL)	即使暂时断开电源仍然不能解除报警时,请更换电机。 在解除报警的情形下,也应从参考点 返回重新操作。
3 0 6		检测出了电机的过热。(OHAL)	电机温度过分上升,恒温器进入工作 状态时就发出报警。 可能是因为周围温度处在高温,或者 电机的运行条件过于恶劣,请予确认。 在电机冷却的状态下仍然会发生类似 情况时,可能是因为电机或伺服放大 器模件出现故障,请予更换。
3 0 8		检测出了软相报警。(SPHAL)	请暂时断开电源。可能是由于噪声引 起的。
3 1 9		在使用绝对脉冲编码器时首次通电后 尚未转动电机一圈以上。	请在JOG进给方式下转动电机一圈以上,而后断开/接通电源。
3 5 0		绝对脉冲编码器的电池电压下降。	请更换电池。 请从参考点返回重新操作。
3 5 1		绝对脉冲编码器的电池电压下降。 (警告)	请更换电池。

伺服报警

报警号	LED显示	内容	对策
4 0 0		检测出了伺服电机过热(推测值)。	可能是因为电机的运行条件过于恶劣。 请确认运行条件。
4 0 1		伺服放大器模件的准备就绪信号 (DR DY) 成为OFF。	
		检测出了再生放电单元的过热。	平均再生发放电能量较大时,就会发出报警。 (加/减速频率过高时)
		(1) 在不使用分离式再生放电电阻时, 器CXA20是否在虚设连接器处形成 认连接器CXA20和CZ6是否在虚设	短路; 若是SVM1-40i、SVM1-80i, 确
		(2) 可能是因为平均再生放电能量大造	成的。请调低加/减速频率。
4 0 4		(3) 可能是因为分离式再生放电单元的:	连接故障造成的。请确认连接。
			恒温器异常造成的。请拆下分离式再生 态。虽然分离式再生放电单元已经冷却 更换分离式再生放电单元。
		1, ,	电阻异常造成的。请拆下分离式再生放 的电阻值未处在±20%之内时,请更换
		(6) 不属于上述(1)~(5)的任一情形时,	请更换伺服放大器模件。
405		在参考点返回中不能正确地返回到参考 点。	请重新进行参考点返回的设定。
403		此外,在参数No.032(CMR)中设定4~9 请将参数No.001#4(N405)设为"1",以	
4 0 9		检测出了异常负载。	请检查发生异常负载的机械性原因。 如果机械方面正常,请放大设定参数 的检测值。(No.096)
4 1 0		停止中的伺服位置偏差值大于参数的设 定值(No.110)。	请检查导致位置偏差增大的机械性原因。如果机械方面处在正常的范围之内,请放大设定参数的检测值。
4 1 1		移动中的伺服位置偏差值大于参数的设 定值(No.182)。	请检查导致位置偏差增大的机械性原因。如果机械方面处在正常的范围之内,请采取下列对策。 •放大参数的检测值。
			·减小进给速度指令。 •延长各类时间常数。

报警号	LED显示	内容	对策
		发生了过电流报警。	主回路中流过异常大的电流时会发出 报警。
		(1) 通过125号参数来确认电机型式号;	- 是否正确设定。
		(2) 确认伺服控制的与电流控制相关的录B)。 当这些参数与标准设定值不同时, (*1) No.70,71,72,78,79,84,85,86,87,	
		(3) 将动力线从伺服放大器模件的连接	卷器上拆下,解除急停。
		→如果还发生过电流报警,请更护 →如果不发生过电流报警,就进 <i>入</i>	
4 1 2		(4) 从放大器的连接器上拆下动力线, 一与PE之间的绝缘情况。	按照顺序检查动力线U、V、W其中之
		→若已经进行绝缘,就进入(5) 如果形成短路,就从电机的连接 V、W其中之一与接地之间的绝 →如果电机U、V、W与接地形成约 →如果已经绝缘,则更换动力线。	
		(5) 布设动力线,观察电机在加/减速中 录E伺服检查板的"(9)R相实际电	中的电机电流(IR、IS)的波形。请参阅附 流、S相实际电流"。
		→当电机电流(IR、IS)的波形不是	正常的正弦波时,更换伺服放大器模件。
		(6) 确认电机电流(IR、IS)的波形是	是否受到噪声的影响。
		→当受到噪声影响时,就应 采 取噪	
		→没有受到噪声影响时,更换伺服 	及放大器模件。
		发生【1)("铁路"(田庆祝鉴)。 【	主回路电源的直流电压异常高时会发出 报 警 。
			と有使用分离式再生放电单元时,请确认 是否超过伺服放大器模件的容许再生能
413		(2) 在SVM1-40i、SVM1-80i 的情形下 器CZ6是否在虚设连接器处形成短	「使用分离式再生放电单元时,确认连接 _[路。
		(3) 可能是因为用于动力电源的输入电电压高时要将电压调为适当值。	且压过高(超过额定值)。请确认电压。
		(4) 可能是因为分离式再生放电单元的)连接故障造成的。请确认连接。
			的电阻异常造成的。请拆下分离式再生放 的电阻值未处在±20%之内时,请更换
		(6) 不属于上述(1)~(5)的任一情形时,	请更换伺服放大器模件。

报警号	LED显示	内容	对策
		发生了DC链路过电压不足报警。	主回路电源的直流电压异常低时会发出 报警。
		插入动力电源用输入的外设电磁	- III/O Link接口信号的*ESP都被解除起到 接触器接通为止,需要190ms(包括电磁 。请在100ms之内接通电磁接触器。
414		(2) 可能是因为外部无保险丝断路器	处在断开状态。请确认无保险丝断路器。
		(3) 可能是因为用于动力电源的输入 电压低时要将电压调为适当值。	电压过低(超过额定值)。请确认电压。
		(4) 可能是因为外部设置的电磁接触	器的连接故障造成的。请确认连接。
		不属于上述(1)~(4)的任一情形时,请	于更换伺服放大器模件。
		发生了变频器 I P M报警。	
		(1) 确认散热器冷却风扇是否停止。	-
		(2) 确认电机是否在小于等于连续额	定下使用。
		(3) 请确认机架的冷却能力是否下降	。(如进行风扇和过滤器的检查等)
		(4) 确认环境温度是否过高。	
		(5) 将动力线从伺服放大器模件的连	接器上拆下,解除急停。
4 1 6		→如果还会发生IPM报警,则更: →不发生过IPM报警时,就进入	
		(6) 将伺服放大器模件的连接器从动 W中的其中一根与PE的绝缘。	l力线上拆下,确认电机动力线的U、V、
		→如果绝缘正常,则更换伺服放 →绝缘老化时,进入(7)	大器模件。
		(7) 将电机与动力线分离,确认电机	
		→电机的绝缘老化时,请更换电 →动力线的绝缘老化时,请更换	-
		→ 切刀线的 型缘 名化时,	
		请进行下列参数的确认。	J
			E在No.030和No.125中?请在No.030中输
		入0,在No.125中输入电机型式与	
417		No.031 电机旋转方向是否在11:No.106 电机每转动一圈的脉冲:	
		● No.107 位置增益的设定是否过	
		● No.179 设定值是否超过指定范	
		● No.107(位置增益)÷No.105 o 否落在不到0.488的范围内?	r No.179(电机每转动一圈的脉冲数)是
		● No.180 参考计数器的容量是否	为0 (零) 或负?
4 2 3		指定了超过32767000检测单位 / sec的速度。	请重新修改CMR、指令速度的设定。

报警号	LED显示	内容	对策
4 2 5		用于内部搅拌的风扇停止。	内置在伺服放大器模件中的风扇电机发生故障时会有报警发出。风扇电机属于 耗件。有关更换方法,请参阅"IV 伺 服放大器模件的维护"。
423		(1) 请确认风扇上面是否夹有异物。	
		(2) 请确认风扇的电源插头的连接。	
		(3) 更换风扇或伺服单元。	
4 4 6		外部脉冲输入的线折断。	请正确连接外部脉冲输入信号。
4 4 7		速度偏差过大(速度控制)	请确认实际速度。 请确认参数No.136的内容。
4 4 9		参数No.080的设定异常(0~8010以 外)。	请正确设定参数No.080。
6 0 1		用于外部散热片冷却的风扇停止。	在伺服放大器模件的用于外部散热片冷却的风扇发生故障时会有报警发出。风扇电机属于耗件。有关更换方法,请参阅"IV 伺服放大器模件的维护"。
		(1) 请确认风扇上面是否夹有异物。	•
		(2) 请确认风扇的电源插头的连接。	
		(3) 更换风扇或伺服单元。	

超程报警

报警号	LED显示	内容	对策
5 0 0		超过了正端的行程极限。	请确认是否已经正确连接*+OT、*-O T。
5 0 1		超过了负端的行程极限。	请确认移动指令是否有误。 请在JOG方式下将其退到相反一侧后 再复位。
5 1 0		超过了正端的软行程极限。	请确认参数的设定值(No.142、 143)是否合适。请确认移动指令 是否有误。
5 1 1		超过了负端的软行程极限。	清在JOG方式下将其退到相反一侧后再复位。

系统报警

报警号	LED显示	内容	对策
_		在通电时的RAM的写入/读出测试中检测出了异常。(外部SRAM)	请重新通电。即使进行上述操作之后 仍然不能解除报警时,请更换伺服放 大器模件。
_		检测出了看门狗报警1。	请重新通电。即使进行上述操作之后 仍然不能解除报警时,请更换伺服放 大器模件。
_		检测出了看门狗报警2。	请重新通电。即使进行上述操作之后 仍然不能解除报警时,请更换伺服放 大器模件。
_		检测出了看门狗报警3。	请重新通电。即使进行上述操作之后 仍然不能解除报警时,请更换伺服放 大器模件。
_		逻辑电源低于5 V。	请重新通电。即使进行上述操作之后 仍然不能解除报警时,请更换伺服放 大器模件。
_		检测出了用于控制的 D C 2 4 V 电源电压下降。	请确认用于控制的DC24V电源的输入 电压。电压低时要将电压调为适当值。
_		在保持型存储器的数据核对检查中检 测出了错误。	重新通电,并且再次设定参数。即使 进行上述操作之后仍然不能解除报警 时,请更换伺服放大器模件。
_		检测出了保持型存储器的数据传输报 警。	请重新通电。即使进行上述操作之后 仍然不能解除报警时,请更换伺服放 大器模件。
_		检测出了CPU内置的FROM的C RC和数校验报警。	请重新通电。即使进行上述操作之后 仍然不能解除报警时,请更换伺服放 大器模件。
_		检测出了伺服放大器模件的报警。 (同步偏移报警)	请重新通电。即使进行上述操作之后 仍然不能解除报警时,请更换伺服放 大器模件。
_		检测出了伺服放大器模件的报警。 (静带 0 报警)	请重新通电。即使进行上述操作之后 仍然不能解除报警时,请更换伺服放 大器模件。
_		检测出了伺服放大器模件的报警。 (用于跳转位置测量的计时器)	请重新通电。即使进行上述操作之后 仍然不能解除报警时,请更换伺服放 大器模件。
		CPU内置FROM中尚未安装软件。	净是女强中 BII 伊沙尔 C PA B P P P
_		在通电时的RAM的写入/读出测试中检测出了异常。(内置RAM)	请重新通电。即使进行上述操作之后 仍然不能解除报警时,请更换伺服放 大器模件。
		检测出了控制回路的异常。	

报警号	LED显示	内容	对策
_		检测出了控制回路的异常。	请重新通电。即使进行上述操作之后 仍然不能解除报警时,请更换伺服放 大器模件。
_		检测出了伺服放大器模件的报警。 (一般错误指令)	请重新通电。即使进行上述操作之后 仍然不能解除报警时,请更换伺服放 大器模件。
_		检测出了伺服放大器模件的报警。 (插槽错误指令)	请重新通电。即使进行上述操作之后 仍然不能解除报警时,请更换伺服放 大器模件。
_		检测出了伺服放大器模件的报警。 (CPU地址错误)	请重新通电。即使进行上述操作之后 仍然不能解除报警时,请更换伺服放 大器模件。
_		检测出了伺服放大器模件的报警。 (DTC地址错误)	请重新通电。即使进行上述操作之后 仍然不能解除报警时,请更换伺服放 大器模件。
_		暂存器溢出。	请重新通电。即使进行上述操作之后 仍然不能解除报警时,请更换伺服放 大器模件。
_		暂存器下溢。	请重新通电。即使进行上述操作之后 仍然不能解除报警时,请更换伺服放 大器模件。

I/O LINK报警

报警号	LED显示	内容	对策
_		FANUC I/O Link发生了异常。 连接在线上的某一台设备的电源被切断。	请暂时断开连接在线上的所有设备的 电源,而后按照从动装置、主动装置 的顺序通电。

LED无显示

报警号	LED显示	内容	对策
		控制回路尚未正常运行。	(1)请确认用于控制的DC24V电源的输入电压。电压低时要将电压调为适当值。
_	全部熄灭		(2)请确认伺服放大器模件内置保险丝 是否已被熔断。保险丝熔断时,请 按照"IV 伺服放大器模件的维 护"进行更换。
			不属于上述(1)、(2)的任一情形时, 请更换伺服放大器模件。

3

噪声对策

由于电子零部件的表面安装和用户个性化 LSI,伺服放大器模件越来越朝着小型 化方向发展。

随着伺服放大器模件的小型化,其构成单元的安装位置,也与强电盘内的噪声源的部件逐渐靠近。

通常,噪声由于静电连接、电磁感应、接地环路而产生,并带入伺服放大器模件中。

虽然在伺服放大器端也充分考虑到了用来防止外来噪声的装置,但是,由于定量测量噪声的大小和频次难度较大,不确定因素较多,因此,如何设法限制噪声的发生,避免已经产生的噪声进入伺服放大器模件,对于提高 CNC 机械系统的稳定性至关重要。

请在设计强电盘时,充分考虑如下所示在机床端的噪声对策。

● 信号线的分离

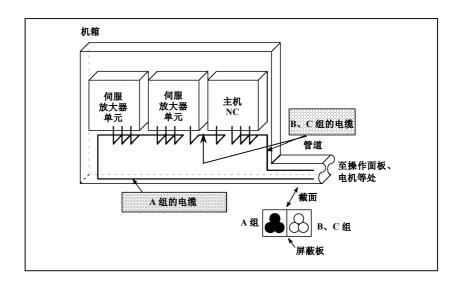
按照下面所示对机床上所使用的电缆进行分类。

请按照处理办法栏目所示处理各组的电缆。

组	信号内容	处理办法
		请与 B、C 组的电缆分开绑扎(注释 1),或者进行电
	2 次端 AC 电源线	磁屏蔽(注释 2)。
A	AC/DC 动力线(含伺服电机的动力	请在电磁线圈、继电器上安装火花抑制器或者二极
Α	线。)	管。
	AC/DC 电磁线圈	
	AC/DC 继电器	
	DC 电磁线圈(DC24V)	请在 DC 电磁线圈、继电器上安装二极管。
		请与 A 组电缆分开绑扎,或者进行电磁屏蔽。
	DC 继电器(DC24V)	请尽可能与 C 组分开。
В		最好进行屏蔽处理。
	DC 电源线	
	主机-伺服放大器模件之间的电缆	请与 A 组电缆分开绑扎,或者采用电磁屏蔽。
C	用于位置反馈、速度反馈的电缆	请尽可能与B组分开。
С	用于外部脉冲输入的电缆	务须进行屏蔽处理。
	其他有屏蔽处理指示的电缆	

注释

- 1 所谓分开绑扎,是指"组与组之间的线缆连接至少要离开 100mm 或者 更长距离"。
- 2 所谓电磁屏蔽,是指"用已经接地的金属板(鉄制)对组与组之间进行屏蔽处理"。



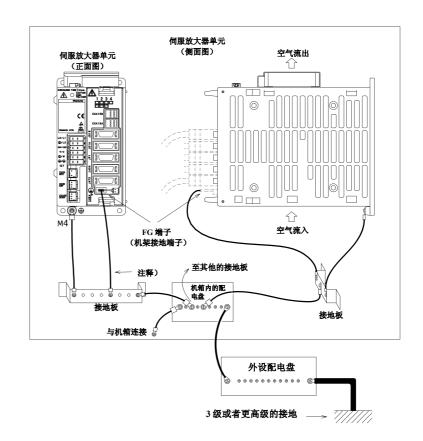
● 接地

机床的接地系统有如下所示3种。

- 信号用接地 信号用接地用来提供电气信号系统的参考电位(0V)。
- 保护用接地(机架接地)
 保护用接地用来确保安全性,它对外来噪声和内部产生的噪声进行屏蔽,具体来说,是对装置的机架、单元的壳体、面板、连接装置的接口电缆进行屏蔽。
- 保护接地(PE) 保护接地(PE)作为一个系统在地面的某一处连接设置在各装置或单元之间的保护用接地。

3.1 布设接地系统时的注意事项

- 保护接地(PE)的接地电阻应小于等于100Ω(D级接地施工)。
- 保护接地 (PE) 的连接电缆,需要具有截面积,该截面积在发生短路等事故时,能够安全地使流到保护接地 (PE) 端的事故电流流走。 (通常应与大于等于 AC 电源线的截面积。)
- 保护接地 (PE) 的连接电缆,应使用与 AC 电源构成一体的电缆,以便在连接地线脱开的状态下不会供电。
- 伺服放大器模件的信号用接地端子的连接 请通过机架地线 (FG) 端子将伺服放大器模件内的电子回路的 0V 线连接到 机箱的接地板上。



注 注意

信号用接地端子的连接,请使用 Faston 端子(A02B-0166-K330),线材 请使用 2mm²或更粗的线,以 100~300mm 左右的线长连接至接地板上。若不进行这一处理,伺服放大器单元就容易受到噪声的影响。

● 噪声抑制器

强电盘中使用 AC/DC 电磁线圈、AC/DC 继电器等装置。 这些装置在电源的 ON/OFF 时,会由于线圈的电感而产生能量较大的脉冲 电压。

该脉冲电压将被电缆感应而干扰电子回路。

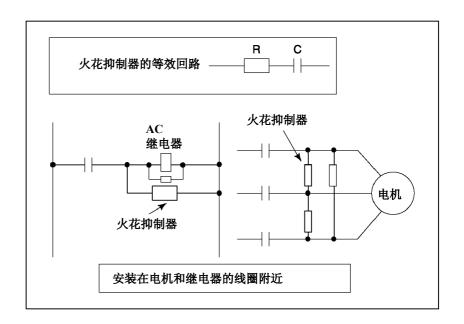
3.2 选择火花抑制器时的注意事项

- 请使用 CR 型火花抑制器。(使用于交流回路) (变阻器虽然具有钳制脉冲电压的峰值电压的效果,但是不能够抑制脉冲电 压的急剧上升。因此,我们建议用户使用 CR 型火花抑制器。)
- 火花抑制器的 CR 值的大致标准,以线圈稳定时的电流(I(A))以及直流电组值为基准,进行如下设定:

□ 电阻值(R): 相当于线圈的直流电阻值

静电电容(C): $\frac{l^2}{10} \sim \frac{l^2}{20}$ (μF)

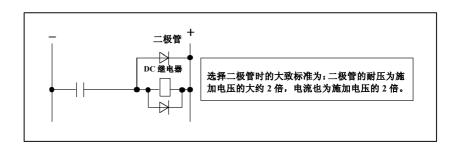
I: 线圈稳定时的电流[A]



注释

噪声抑制器请使用 CR 型。变阻器虽然具有钳制脉冲的峰值电压的效果,但是不能够抑制脉冲电压的急剧上升。

• 二极管使用于直流回路。

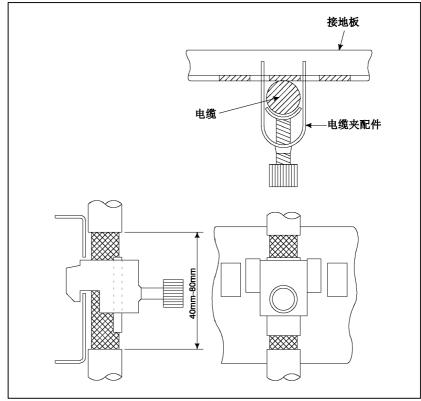


● 电缆夹和屏蔽处理

引入本伺服放大器模件内的电缆中,凡是需要进行屏蔽处理的电缆,均应按照下 图所示方法夹起来。该电缆夹除了用来支撑电缆外,还兼备屏蔽处理的功能,是 确保系统稳定操作的极为重要的事项,因此务须执行。

如图所示,将剥掉电缆的部分包覆层,使屏蔽套外露,用电缆夹配件将该部分按 压到接地板上。

接地板由机床制造商制作,并且按照下图所示予以设置。



电缆夹(1)

IV. 伺服放大器模件的维护

保险丝、印制电路板等的更换方法

警告

更换保险丝、印制电路板时,一定要确认充电中显示 LED(红色)已经熄

更换伺服放大器模件的保险丝、印制电路板等时,请参照下页的表,确认本说明 书的相关章节提供的信息后再进行。

注释

1 保险丝烧断时,可能是因为连接到伺服放大器模件上的其他设备(传感器 等)的电源短路。

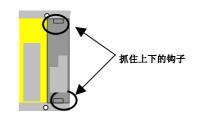
请先确认其他设备有无异常后再更换。

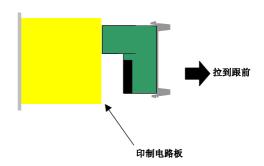
如果无法排除原因,保险丝再度烧断的可能性很大。

- 2 不要使用非 FANUC 提供的保险丝。
- 3 要对照印制电路板上的标注与产品上的标记,不要弄错保险丝的额定值。

1.1 保险丝、控制印制电路板的更换方法

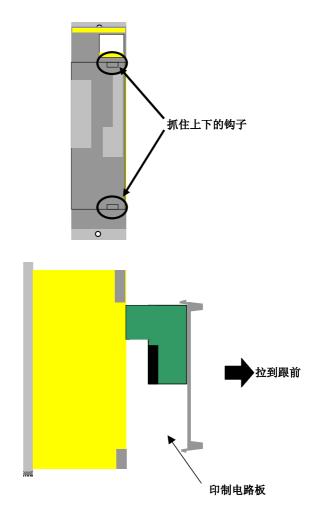
可以从伺服放大器模件正面差拔印制电路板。 SVM1-4*i*、SVM1-20*i*





步骤与插入印制电路板时相反。 请确认上下的钩子已"咔哒"一声扣紧外壳。 没有扣紧时外壳会翘起,此时,请再次拔出,重新插入。

SVM1-40i、SVM1-80i



步骤与插入印制电路板时相反。 请确认上下的钩子已"咔哒"一声扣紧外壳。 没有扣紧时外壳会翘起,此时,请再次拔出,重新插入。

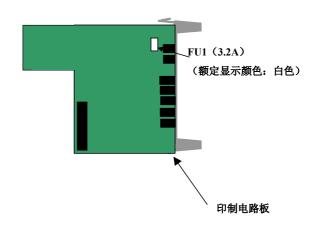
1.1.1 控制印制电路板图号

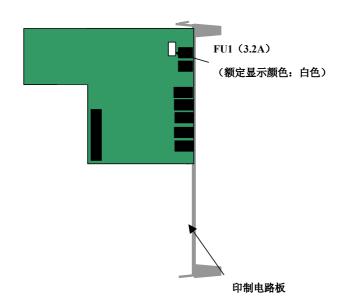
SVM

型号	图号
SVM1-4 <i>i</i> , 20 <i>i</i>	
SVM1-40i, 80i	A20B-8101-0200

1.1.2 保险丝实际安装位置

SVM 印制电路板上装有一种保险丝。 1)A20B-8101-0200





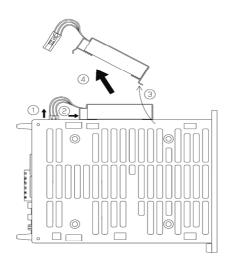
保险丝规格

DRIES - JOHN	4
记号	图号
FU1	A60L-0001-0290#LM32C

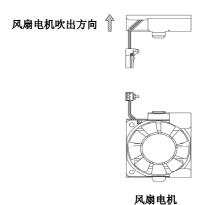
1.2 风扇电机的更换方法

1.2.1 内部搅拌用风扇电机时 SVM1-4*i*、SVM1-20*i*

- 1 将风扇连接器向上拉出。
- 2 按下风扇单元正面,拆下卡爪。
- 3 拆下风扇单元后部的卡座。
- 4 斜着拉上去。



更换风扇电机时,请注意风扇电机的朝向 和电缆拉出位置

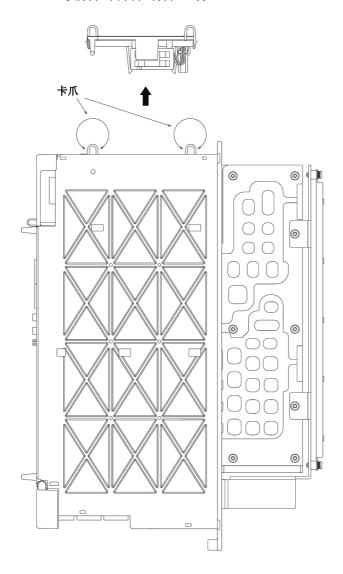


风扇电机安装切口孔

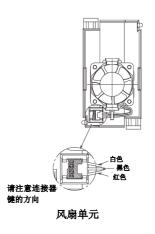
1.2.2 内部搅拌风扇电机时 SVM1-40i, SVM1-80i

1 抓住2处风扇单元的卡爪,沿箭头方向(图的向上方向)上提。

抓住 2 处风扇单元的卡爪,沿箭 头方向(图中向上方向)上提。

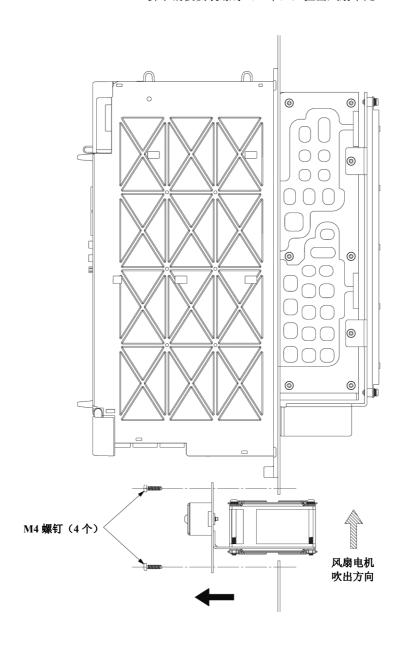


更换风扇电机时,请注意风扇电机 主体和连接器的方向。



1.2.3 外部风扇电机

1 拆下钢板安装螺钉(4个),拉出风扇单元。



V. 伺服电机的维护

1

伺服电机的维护

 β is 系列伺服电机一般不存在磨耗部分,因此没有必要像 DC 伺服电机那样对电刷等部件进行定期维护。

但是为了伺服电机能够得到更好地利用以及防故障于未然,建议用户定期进行维护。特别是,由于伺服电机内设置有精密的检测器,因此错误操作、输送组装时造成的损伤可能会导致故障和事故的发生。建议用户参阅下列项目,对设备进行定期检查。

1.1 伺服电机的购入与保管

购入伺服电机后,请确认以下项目:

- 电机规格是否正确? (型号、轴、检测器规格)
- 是否在运输中损坏?

本公司在出货时已对伺服电机进行过严密的检查,因此到货时原则上无须检验。原则上应将电机放置在室内。保存温度为-20 \sim -60 \sim 。应尽量避免放置在以下场所:

- 极度潮湿且易结露的场所
- 温度变化异常的场所
- 时常处于振动的场所(可能造成轴承座损坏。)
- 拉基、灰尘较多的场所

1.2 伺服电机的日常检查

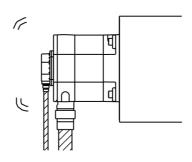
请在运行前或者定期地(每周或者每月一次)进行下列检查。

(1) 振动、噪音检查

在下列状态下,请用触摸的方式确认有无异常振动,并且通过耳朵确认异常 噪音。

- 停止时
- 低速运行时
- 加/减速时

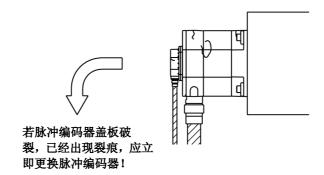
如果感到异常, 烦请与本公司服务部门联系。



(2) 外部损伤检查

确认脉冲编码器封盖(红色塑料部分)是否开裂,电机表面(黑色涂装部分)是 否有损伤、龟裂现象。

如果脉冲编码器盖板出现开裂,请及时更换。更换步骤请参阅 1.4 节脉冲编码器的更换。更换时,如果出现疑难问题,请及时与本公司服务部门联系。此外,电机表面的损伤、龟裂等现象,用户应根据情况予以修理。对于油漆脱落的部分,在干燥后,建议使用聚氨酯等的机床涂料进行部分涂装(或者全面涂装)。



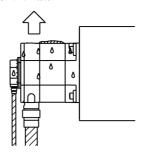
(3) 污垢检查

请确认电机表面和螺丝部分等凹陷处是否留有油迹或者切削油。

请擦去附着在表面上的油迹或者切削油。由于化学反应侵蚀到涂膜层,可能导致设备故障。

请根据情况调查流到电机的路径。

定期清理电机表面粘附的油污!



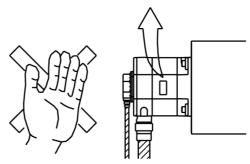
(4) 发热状态的检测

电机在正常运行中是否过热?

请在电机表面粘贴热标签,通过肉眼确认在通常的运行循环中是否处在过度 的发热状态。

注意:根据运行条件,电机表面温度可能达到80℃以上,请勿用手触摸。

粘贴热标签,并进行目视检查!



1.3 伺服电机的定期检查

建议用户至少每年进行一次下列检查:

(1) 扭矩指令 (TCMD) 波形、速度指令 (VCMD) 波形观测

使用示波器事先测量正常电压波形,与定期检查时的波形相比较。 波形可根据负载的状态、进给速度的不同而出现差异。(与参考点返回时的 快速移动、慢速移动传输波形相比较)

测定方法请参阅"附录 E 伺服检查板"。

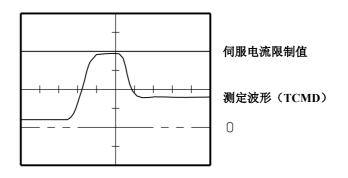
(2) 诊断波形

请根据下列项目检测所测定的波形有无异常。

① 快速移动的加/减速时,峰值电流是否超出放大器的电流限制值?

(TCMD)

放大器电流限制值如表 1 所示。在放大器的电流限制电流流过时,表示限制值为 $4.44\,\mathrm{V}$ (各型号通用)。

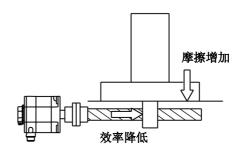


⇒虽然以前在限制电流值内可以进行加/减速,可是……。

(虽然加/减速扭矩足够,可是……。)

这种情形下的原因如下:

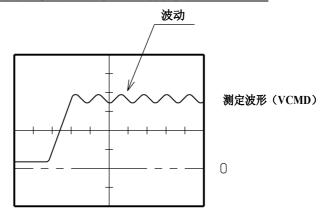
- 机床系统的负载条件发生变化。 (长年摩擦、机床效率降低。)
- 电机异常



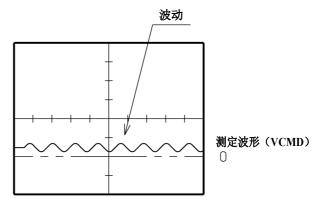
[表 1]

型号	电流值
β0.2/5000is, β0.3/5000is	4Ap
β0.4/5000 <i>i</i> s, β0.5/5000 <i>i</i> s, β1/5000 <i>i</i> s, β2/4000 <i>i</i> s, β4/4000 <i>i</i> s, β8/3000 <i>i</i> s	20Ap
β12/3000 <i>i</i> s, β22/2000 <i>i</i> s	40Ap

② 恒定速度进给时的波形是否存在波动? (VCMD)



③ 停止时的波形是否存在波动(是否跳动)? (VCMD)



如出现上述①~③项异常时,请与本公司服务部门联系。

(3) 绕组电阻、绝缘电阻的测定

请测量绕组电阻、绝缘电阻。

但是,过度的检查(耐压测试等)可能导致绕组的损伤。绕组电阻值的相关 内容,请参阅 FANUC AC SERVO MOTOR βis series Descriptions(规格说明 书)(B-65302EN)或者与我公司联系。绝缘电阻值请参阅下表。

电机绝缘电阻的测定

根据以下标准,使用兆欧测量仪器(DC500V)测定绕组~机架之间的绝缘 电阻。

绝缘电阻值	电机绝缘电阻的测定
大于等于	良好。
100Μ Ω	
10~100M Ω	开始老化。虽然不会造成性能上的问题,但是,请定
	期检查。
1~10M Ω	老化进一步加剧,需要特别注意。请定期进行检査。
不足 1M Ω	不良。请更换电机。

注释

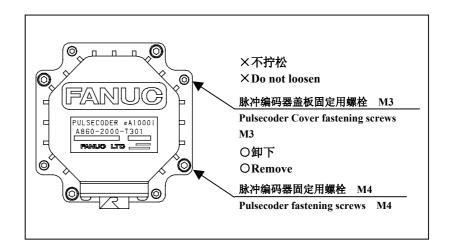
绝缘电阻值在短时间内急剧降低时,可判定为是由于外部切削 液进入主体内部造成的。请反复确认防水滴环境(见 FANUC AC SERVO MOTOR βis series Descriptions(规格说明书) (B-65302EN) I-2.1 USE ENVIRONMENT FOR SERVO MOTORS(伺服电机的使用环境))。

1.4 脉冲编码器的更换

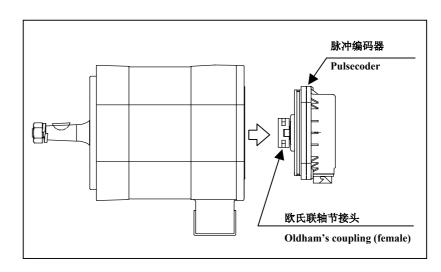
下面介绍假定由于脉冲编码器出现故障在现场进行修复时,更换脉冲编码器的方法。

由于脉冲编码器及电机属精密设备,操作时请轻拿轻放。要注意不要使脉冲编码器上附着粉尘与垃圾。

① 取下 4 个用于固定脉冲编码器的 M4 内六角螺栓。无须拧下脉冲编码器盖板上的 M3 螺栓。

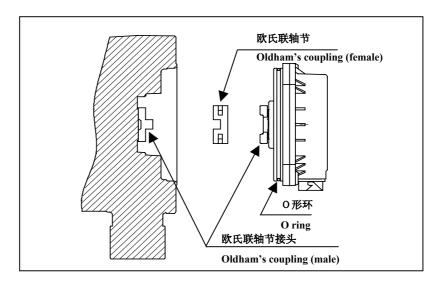


② 拆下脉冲编码器和欧氏联轴节。

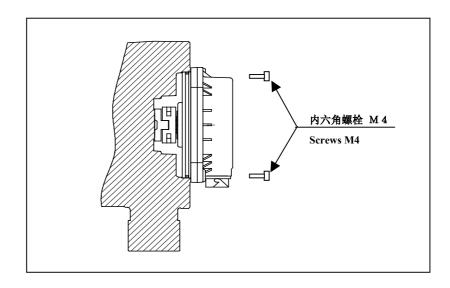


③ 在电机上安装新的脉冲编码器和欧氏联轴节。顺着欧氏联轴节接头与欧氏联轴节的方向使其啮合。

将脉冲编码器推入,直到O形环进入电机的定心接口与脉冲编码器的定心接口之间。此时,注意安装在脉冲编码器上的O形环不要咬入。



④ 用 4 根 M4 内六角螺栓固定脉冲编码器。



1.5 更换部件的规格编号

记下维护用备货规格编号。

(1) 脉冲编码器备货规格 A860-2020-T301: β128*i*A

(2) 欧氏联轴节 A290-0501-V535

附录



伺服放大器模件的正视图

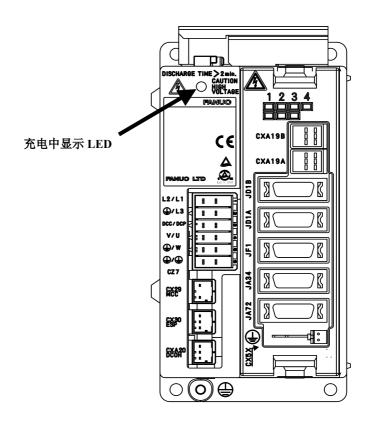


图 A(a) SVM-4i、SVM-20i

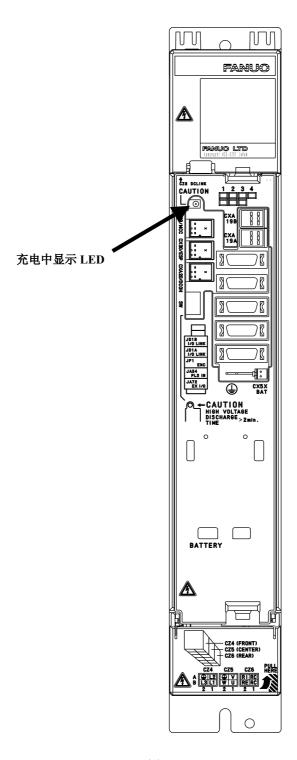


图 A(b) SVU-40i、SVU-80i

B 参数列表

表 B(a) 参数列表 (分类顺序)

分类	参数号	参照项目
控制轴相关参数	000	B.1
坐标系行程极限相关参数	001, 068, 140~145, 147, 154 ~165, 170	B.2
进给速度相关参数	021, 040, 041, 043~050, 054, 061, 066, 067	B.3
加/减速控制相关参数	002, 055~060	B.4
输入/输出信号相关参数	003~005, 007, 020, 022~ 025, 029, 062, 063, 148~152, 166~169	B.5
伺服相关参数	010~014, 016~019, 030~ 032, 070~075, 078~096, 099~ 112, 115, 116, 118, 119, 125, 130, 135~138, 179~182	В.6

表 B(b) 参数列表 (按编号顺序)

假设 No.012#0=0, 重新接通电源时,方框内的参数即被自动设定。

No.	内容	相关项目
000	控制轴相关参数	附录 B.1
	#1 ROTX : 直线轴(0) / 旋转轴(1)	
	#2 RAB2X : 旋转轴绝对指令的旋转方向符号指定无效(0) / 有效(1)	
	#6 RABX : 旋转轴绝对指令的旋转方向,	
	一次旋转以内的快捷方向(0) / 指令符号方向(1)	
	#7 ROAX : 旋转轴的滚动翻转功能无效(0) / 有效(1)	
001	坐标系行程极限相关参数	附录 B.2
	#1 ZRTN : 不进行参考点设定时,报警(0) / 不报警(1)	
	#2 HOT : 直接输入信号的超程无效(0) / 有效(1)	
	#3 SSL1 : 存储行程极限 1 无效(0) / 有效(1)	
	#4 N405 : 不能正确返回参考点时	
	伺服报警 No.405 报警(0) / 不报警(1)	
	#6 EPEXA	
	#7 EPEXB : 因 <u>外部脉冲输入而超过速度指令上限时</u>	
	EPEXB EPEXA 动作内容	
	0 1 报警 291	
	1 1 报警 291	
002		附录 B.4
002	#0 RPDE: 快速移动的加/减速类型,直线型或钟型(0)/指数函数型(1)	M1 24 D. 4
	#1 JOGE : JOG 进给或切削进给的加/减速类型,	
	直线型或钟型(0) / 指数函数型(1)	
	#3 CIPC : 到位宽度的切换无效(0) / 有效(1)	
	#6 RVF2 : 快速移动倍率的 4 级速度指定,	
	100%, 50%, 25%, F0(0) / 100%, F1, F2, F0(1)	
	#7 CSMZ : SMZX 信号无效(0) / 有效(1)	
003	输入输出信号相关参数	附录 B.5
	#1 NCLP : 夹紧 / 松开的使用(0) / 不使用(1)	
	#2 IGCP : 夹紧 / 松开状态的检查(0) / 不检查(1)	
	#5 WAT2 : 等候指令的 ID 代码不能指定(0) / 可以指定(1)	
	#6 EXPLS : 外部脉冲功能无效(0) / 有效(1)	
	#7 STON : ST 信号的检测下降(0) / 上升(1)	
004	输入/输出信号相关参数	附录 B.5
	#2 ZRNO : 输入参考点建立信号无效(0) / 有效(1)	
	#3 NEPRM : 写入 EEPROM(0) / 不写入 EEPROM(1)	

No.	内容	相关项目
005	输入/输出信号相关参数	附录 B.5
	#0 JNCL : JOG 运转停止时夹紧(0) / 不夹紧(1)	
	#1 CLPSVF : 从夹紧到伺服断开的时间设定,设定断开 UCPC2 信号后的时间(0) / 设定	
	UCPS2 信号断开后的时间(1)	
	#2 REFDRC : 返回旋转轴高速原点的返回方向,从参考点减去当前位置结果的符号(0)	
	/ 设定参数 No.010#5(ZMIX)(1)	
	#4 IOH : 通过 I/O Link 的手轮进给无效(0) / 有效(1)	
	#5 MP : 基于手轮进给的 MP1/MP2 信号的 4 级倍率设定无效(0) / 有效(1)	
	#6 LDM : 向响应数据输出电机的电流值无效(0) / 有效(1)	
	#7 ABSPS : 读出响应数据与主机不取同步(0) / 取同步(1)	
007	输入/输出信号相关参数	附录 B.5
	#0 ABSV :读出坐标值时不考虑加/减速迟延量和伺服迟延量(0) / 考虑加/减速迟延量和	
	伺服迟延量(1)	
	#1 PSSV :区信号不考虑加/减速迟延量和伺服迟延量(0) / 考虑加/减速迟延量和伺服迟	
	延量(1)	
	#2 NZRPO:未建立参考点时,不输出转台号/料盘号、点号(0)/输出转台号/料盘号、	
	点号(1)	
	#4 VCTLB: 控制外围设备的速度控制类型为类型 A(0) / 类型 B(1)	
	#5 ATCR2: 不总向响应数据输出转台号(0) / 总向响应数据输出料盘号(1)	
010	伺服相关参数	附录 B.6
	#0 IINP : 在扭矩限制中不进行到位检测(0) / 进行到位检测(1)	
	#1 IALM : 在扭矩限制中不进行误差过大检查(0) / 进行误差过大检查(1)	
	#2 IEBL : 扭矩限制功能无效(0) / 有效(1)	
	#5 ZMIX : 返回参考点方向和反冲初始方向为正向(0) / 负向(1)	
	#6 ECMR : CMR 扩展无效(0) / 有效(1)	
	#7 SVFP : 在伺服断开中不进行跟踪(0) / 进行跟踪(1)	
011	伺服相关参数	附录 B.6
	#0 ABSX : 绝对位置检测器的原点未建立(0) / 已建立(1)	
	#1 SZRN : 标度 (scale) 返回无效(0) / 有效(1)	
	#2 DZRN : 带挡块的参考点返回无效(0) / 有效(1)	
	#6 MVZPFR: 不考虑更新旋转轴原点位置的尾数(0) / 考虑更新旋转轴原点位置的尾数	
	(1)	
	#7 APCX : 不带绝对位置检测器(0) / 带有绝对位置检测器(1)	
012	伺服相关参数	附录 B.6
	#1 DGPR : 进行电机的自动设定(0) / 不进行电机的自动设定(1)	

No.	内容	相关项目
013	伺服相关参数	附录 B.6
010	#0 VCM1	110.00
	#1 VCM2 : VCMD 检查板输出的标度	
	VCM2 VCM1 标度	
	0 0 5V 相当于 3750min ⁻¹	
	0 1 5V 相当于 234min ⁻¹	
	1 0 5V 相当于 14.6min ⁻¹	
	1 1 5V 相当于 0.92min ⁻¹	
	#4 TSA1	
	#5 TSA2 : TSA 检查板输出的标度	
	TSA2 TSA1 标度	
	0 0 5V 相当于 3750min ⁻¹	
	0	
	1 0 5V 相当于 14.6min ⁻¹	
014	伺服相关参数	附录 B.6
	#0 IRS : 改变 DATA0、DATA1 的检查板输出	
	VCMD、TCMD(0) / IR、IS(1)	
	No.014#1(TDOU)=0 必须成立	
	#1 TDOU : 改变 DATA0、DATA1 的检查板输出	
	VCMD、TCMD(0) / 指令加速度、推测负载扭矩(1)	
	No.014#0(IRS)=0 必须成立	WI = D
016	伺服相关参数	附录 B.6
	#0 PHP : 速度环路为 PI 控制(0) / IP 控制(1)	
	#1 LVMD : 低速时积分无效(0) / 有效(1)	
	#4 FFVL : FFVL FFAL 说明	
	#5 FFAL : 1 前馈功能有效	
	1 0 前馈功能无效	
	1 0 附级为能力数	
017	伺服相关参数	附录 B.6
	#0 HENB : 跳转功能无效(0) / 有效(1)	7
	#1 HEDG: 跳转信号的检测上升(0) / 下降(1)	
	#2 SPCO : 不输入跳转信号而到达终点时,跳转测定数据未更新(0) / 包含终点数据	§ (1)
1		` '

No.	内容						
018	伺服相关参数					附录 B.6	
	#2 VCMD0:	IDO: 急停时缩短停止距离功能无效(0) / 有效(1)					
	#3 TIM0						
	#4 TIM1 :						
		TIM1	TIM0	MCC 断开计时器			
		0	0	0ms			
		1	0	60ms			
		1	1	100ms			
019	伺服相关参数				附录 B.6		
	#2 ACLIM : 电流补偿功能 1 1 无效(0) / 有效(1)						
			功能 1 2	无效(0) / 有效(1)			
020	指定响应数据的					附录 B.5	
021	速度指令的权重					附录 B.3	
022	ECF、EBSY信					附录 B.5	
023	执行直接命令连续数据读出时的 PMM 分配率					附录 B.5	
024	轴名称(第1字		附录 B.5				
025	轴名称(第2字					附录 B.5	
029	内部变量(请予		附录 B.5				
030	请设定 0。电机型式号请设定为 No.125。						
031	电机旋转方向(附录 B.6				
032	指令乘数(СМR)					附录 B.6	
036	请务必设定 0						
037	请务必设定 0						
038	请务必设定 0						
039	请务必设定 0						
040	快速移动速度					附录 B.3	
041	JOG 进给速度					附录 B.3	
043	速度指令的上限					附录 B.3	
044	对进给速度代码					附录 B.3	
045	对进给速度代码					附录 B.3	
046	对进给速度代码					附录 B.3	
047	对进给速度代码					附录 B.3	
048	对进给速度代码					附录 B.3	
049	对进给速度代码		附录 B.3				
050	对进给速度代码		附录 B.3				
054	返回参考点时的					附录 B.3	
055	快速移动直线型	!/ 钟型 T	1/指数图	函数型加/减速时间常数		附录 B.4	
056	快速移动钟型 T		附录 B.4				
057	JOG 或切削进约		附录 B.4				
058	JOG 或切削进给钟型 T2 加/减速时间常数					附录 B.4	
059	JOG 或切削进纳	合指数函数	位型加/減	速的 FL 速度		附录 B.4	

No.	内容	相关项目
060	快速移动指数函数型加/减速的 FL 速度	附录 B.4
061	快速移动倍率的 F0 速度	附录 B.3
062	由外部脉冲输入引起的轴移动量的比率设定 1 (M)	附录 B.5
063	由外部脉冲输入引起的轴移动量的比率设定 2 (N)	附录 B.5
066	快速移动倍率的 F1 速度	附录 B.3
067	快速移动倍率的 F2 速度	附录 B.3
068	料盘 / 转台号数	附录 B.2
070	电流环路增益(PK1)	附录 B.6
071	电流环路增益 (PK2)	附录 B.6
072	电流环路增益 (PK3)	附录 B.6
073	速度环路增益 (PK1V)	附录 B.6
074	速度环路增益 (PK2V)	附录 B.6
075	速度环路增益 (PK4V)	附录 B.6
078	电流补偿1 (PVPA)	附录 B.6
079	电流补偿2(PALPH)	附录 B.6
080	电流极限值(TQLIM)	附录 B.6
081	过载保护系数 (POVC1)	附录 B.6
082	过载保护系数 (POVC2)	附录 B.6
083	过载保护系数(POVCLM)	附录 B.6
084	电流补偿3(AALPH)	附录 B.6
085	实际电流极限(DBLIM)	附录 B.6
086	电流补偿4 (MGSTCM)	附录 B.6
087	电流补偿 5 (DETQLM)	附录 B.6
088	电流补偿 6 (NINTCT)	附录 B.6
089	电流补偿7(MFWKCE)	附录 B.6
090	电流补偿8(MFWKBL)	附录 B.6
091	VCMD折线速度(P_VCLN)	附录 B.6
092	低速时积分功能阈值速度(P_LVIN)	附录 B.6
093	推测负载扭矩 扭矩偏置 (TCPRLD)	附录 B.6, II 6
094	推测负载扭矩 动摩擦补偿(FRCCMP)	附录 B.6, II 6
095	异常负载检测 退回量(ABVOF)	附录 B.6, II 6
096	异常负载检测 报警阈值(ABTSH)	附录 B.6, II 6
099	电流补偿9(EMFCMP)	附录 B.6
100	负载惯量比(LDINT)	附录 B.6
101	加速度反馈(PK2VAUX)	附录 B.6
102	扭矩命令过滤器系数 (FILTER)	附录 B.6
103	前馈系数(FALPH)	附录 B.6
104	速度前馈系数(VFFLT)	附录 B.6
105	电机每转动一圈的脉冲数的分子(S D M R 1)	附录 B.6
106	电机每转动一圈的脉冲数的分母(SDMR2)	附录 B.6
107	位置环路增益(LPGINX)	附录 B.6

No.	内容	相关项目
108	伺服电机扭矩极限值	附录 B.6
109	反冲量(BKLCMP)	附录 B.6
110	停止时的位置偏差极限值	附录 B.6
111	到位宽度	附录 B.6
112	扭矩常数	
115	型号常数	
116	控制速度时的速度环路增益倍率	附录 B.6
118	电流补偿10(PHDLY1)	附录 B.6
119	电流补偿10(PHDLY2)	附录 B.6
125	电机型式号	附录 B.6
130	异常负载检测报警计时器	附录 B.6,II 6
135	速度控制用直线加/减速时间常数	附录 B.6
136	控制速度时的速度偏差检测极限值	附录 B.6
137	切削进给时的到位宽度	附录 B.6
138	扩展 CMR	附录 B.6
140	参考点的机床坐标值	附录 B.2
141	旋转轴每转动一圈的移动量	附录 B.2
142	存储行程极限1的+(正)方向机床坐标值	附录 B.2
143	存储行程极限1的一(负)方向机床坐标值	附录 B.2
144	第2参考点的机床坐标值	附录 B.2
145	第3参考点的机床坐标值	附录 B.2
147	参考点的工件坐标值	附录 B.2
148	伺服位置偏差监视量	附录 B.5
149	输出剩余移动量范围内信号(DEN2)的剩余移动量	附录 B.5
150	区信号的动作范围的点1坐标值(最小值)	附录 B.5
151	区信号的动作范围的点2坐标值	附录 B.5
152	区信号的动作范围的点3坐标值	附录 B.5
154	对点号1的位置	附录 B.2
155	对点号 2 的位置	附录 B.2
156	对点号 3 的位置	附录 B.2
157	对点号 4 的位置	附录 B.2
158	对点号 5 的位置	附录 B.2
159	对点号 6 的位置	附录 B.2
160	对点号 7 的位置	附录 B.2
161	对点号 8 的位置	附录 B.2
162	对点号 9 的位置	附录 B.2
163	对点号10的位置	附录 B.2
164	对点号11的位置	附录 B.2
165	对点号12的位置	附录 B.2
166	动作结束信号的输出时间	附录 B.5
167	从伺服接通到松开的时间	附录 B.5

No.	内容	相关项目
168	从夹紧到伺服断开的时间	附录 B.5
169	不进行夹紧 / 松开检查而到达下一个顺序的时间	附录 B.5
170	分度点容许值	附录 B.2
179	电机每转动一圈的脉冲数的分子(SDMR1、32768以上)	附录 B.6
180	参考计数器的容量	附录 B.6
181	栅格移动量	附录 B.6
182	移动中的位置偏差极限值	附录 B.6

<u>注</u> 注意

运转中禁止对参数进行变更。

注释

- 1 相当于现行 CNC 中的设定单位的单位,在本伺服放大器模件中称为"用户单位"。例如,指定移动量时,在现行的 CNC 中,指令值为"1"的权重由参数切换来决定。另外,在设定单位 B 中,指令值"1"的权重为 1μ。在本伺服放大器模件中,不进行参数切换,指令值为"1"的权重由用户决定。
- 2 参数列表中未载明的参数,有时在内部变量中使用,所以,请勿改变 其值。

例如,No.029 在内部变量中使用。即使该参数具有 0 以外的值,也应 予以忽略而不要改变其值。

B.1 控制轴相关参数

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
000	ROAX	RABX				RAB2X	ROTX	

[大小] 1字节/位型

[标准设定值]

ROTX 控制轴设定为直线轴或旋转轴

0: 直线轴1: 旋转轴

注释

进行速度控制时,请进行旋转轴的设定。

RAB2X 指定旋转轴绝对指令的旋转方向符号

0: 无效。 1: 有效。

注释

详情请参阅 3.6.2 旋转轴旋转方向符号指定功能。

RABX 旋转轴绝对指令的旋转方向

1: 按一次旋转以内的快捷方向移动。

0: 按一次旋转以内的指令符号方向移动。

注释

仅在ROAX=1时有效。

ROAX 旋转轴的滚动翻转功能

0: 无效。 1: 有效。

注释

进行速度控制时,请将旋转轴的滚动翻转功能置于有效。

B.2 坐标系行程极限相关参数

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
001	EPEXB	EPEXA		N405	SSL1	НОТ	ZRTN	

[大小] 1字节/位型

[标准设定值]

ZRTN 不进行参考点的设定时

0: 发出报警。1: 不发出报警。

HOT 直接输入信号的超程(*+OT、*-OT)

0: 无效。 1: 有效。

SSL1 存储行程极限1

0: 无效。 1: 有效。

注释

在参考点返回结束之前无效。

N 4 0 5 在参考点返回中不能正确返回参考点时

0: 发出伺服报警。(No.405)

1: 不发出伺服报警。

注释

在参数 No.032(CMR)中设定 $4\sim96$ 的值时,返回参考点时会发生伺服报警 No.405。在这种情况下,请将 N405 设定为"1",使其不发生报警。

EPEXA、EPEXB 由外部脉冲引起的轴移动速度,选择超过速度指令上限值参数(No. 43)时的动作。

EPEXB	EPEXA	动作内容			
		速度被钳制,超过的脉冲成为累积脉冲。			
0	0	但是,累积脉冲超过99999999脉冲时,舍弃			
		超过的脉冲。			
0	1	发生报警291,减速停止。			
1	0	速度被钳制,舍弃超过的脉冲。			
1	1	发生报警291,减速停止。			

料盘/转台号数

[大小] 2字节

[范围] 1~9999

[标准设定值] 0

[说明] 设定料盘/转台号数。

No 140

参考点的机床坐标值

[大小] 4字节

[单位] 用户单位

[范围] 0~±99999999

[标准设定值] 0

[说明] 设定参考点的机床坐标。

退出无挡块的参考点返回时,或执行参考点外部设定时,机床坐标被预设在这一 设定坐标内。

No 141

旋转轴每转动一圈的移动量

[大小] 4字节

[单位] 用户单位

[范围] 0~99999999

[标准设定值] (

[说明] 对旋转轴,设定每转动一圈的移动量。

若指定0,移动量就假定为36000。

⚠ 注意

与旋转轴每转动一圈移动量相对应的电机旋转量,必须在 2500 圈之内。用旋转轴每转动一圈的移动量设定电机旋转 2500 圈以上时,请采取降低减速比等方法,将电机旋转控制在 2500 圈之内。

No

142

存储行程极限1的正向机床坐标值

No

143

存储行程极限1的负向机床坐标值

[大小] 4字节

[单位] 用户单位

[范围] 0~±99999999

[标准设定值] 9999999(正向机床坐标值),

-9999999 (负向机床坐标值)

[说明] 由机床坐标设定存储行程极限1的正向坐标值和负向坐标值。设定区的外侧变为禁止区。

No 第 2 参考点的机床坐标值

No 145

第3参考点的机床坐标值

[大小] 4字节

[单位] 用户单位

[范围] 0~±99999999

[标准设定值] (

[说明] 设定第2~第3参考点的机床坐标。

No 147

参考点的工件坐标值

[大小] 4字节

[单位] 用户单位

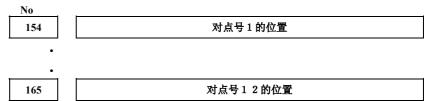
[范围] 0~±99999999

[标准设定值] 0

[说明] 设定参考点的工件坐标。

无挡块的参考点返回结束时,或执行参考点外部设定时,工件坐标即被 预设在这一设定坐标内。

对旋转轴,必须设定0。



[大小] 4字节

[单位] 用户单位

[范围] 0~±99999999

[标准设定值]

[说明] 设定与点定位的点号 1~12相对应的位置。

分度点容许值

[大小] 4字节

[单位] 用户单位

[范围] 0~99999999

[标准设定值] (

(说明) 指

指令 ATC/转台控制旋转 1 个间距时,即使机床由于夹紧 / 松开而从分度点偏离,当移动量的绝对值小于等于本参数值时,仍将保持分度点。由此,例如从分度点第 1 号移动到第 2 号时,即使从第 1 号的位置向移动方向相反对方向偏离,只要在该参数设定值以内,仍视为处于第 1 号的位置,可以移动到第 2 号的位置。利用 ATC / 转台控制向响应数据实时输出转台 / 料盘号时,也使用本参数作为料盘的容许范围。

注释

当参数 No.007#5=1 (向响应数据实时输出转台/料盘号)时,请在本 参数中设定料盘的容许范围。

B.3 进给速度相关参数

No 021

速度指令的权重N

[大小] 1字节

[单位]

[范围] 0~8

[标准设定值] 3 [说明] 设

设定速度参数(No. 40、41、43~50、54、59、60、61)的 权重。设定3时,将速度参数设定值乘以 10^3 (=1000)的值作为速度指令值。

No

040

快速移动速度

[大小] 2字节

[单位] 10^N 用户单位/MIN

[范围] 1~65535(7500用户单位/MIN以上)

[标准设定值] 4000

[说明] 设定快速移动速度。(N设定在参数No. 21中)

No

041

手动连续进给速度(JOG 进给速度)

[大小] 2字节

[单位] 10^N 用户单位/MIN

[范围] 1~65535(4用户单位/MIN以上)

[标准设定值] 2000

[说明] 设定进给速度倍率 1 0 0 % 时的手动连续进给速度。(N设定在参数 N o . 2 1 中)

No

043

速度指令的上限值

[大小] 2字节

[单位] 10^N 用户单位/MIN

[范围] 1~65535

[标准设定值] 4000

[说明] 设定指令速度上限值。即使速度指令大于此值,上限值也被钳制起来。(N设定在参数No. 21中)

No	
044	对进给速度代码 1 的指令速度
045	对进给速度代码 2 的指令速度
046	对进给速度代码 3 的指令速度
047	对进给速度代码 4 的指令速度
048	对进给速度代码 5 的指令速度
049	对进给速度代码 6 的指令速度
050	对讲给谏度代码 7 的指今谏度

[大小] 2字节

[单位] 10^N 用户单位/MIN

[范围] 1~65535(4用户单位/MIN以上)

[标准设定值] 2000

[说明] 设定与在功能代码指令的指令数据 1 中所设置的进给速度代码 $1 \sim 7$ 相对应的进给速度。(N设定在参数 No. 2 1 中)

No 054 返回参考点时的F L速度

[大小] 2字节

[单位] 10^N 用户单位/MIN

[范围] 1~65535 (7500用户单位/MIN以上)

[标准设定值] 100

[说明] 设定朝参考点设定时的下一栅格点移动时的移动速度。(N设定在参数No.2 1中)

 No
 快速移动倍率的F0速度

[大小] 2字节

[单位] 10^N 用户单位/MIN

[范围] 1~65535(7500用户单位/MIN以上)

[标准设定值] 10

[说明] 设定快速移动倍率的 F 0 速度。 (N 设定在参数 N o . 2 1 中)

快速移动倍率的F1速度

[大小] 2字节

[单位] 10^N 用户单位/MIN

[范围] $1 \sim 65535$ (7500用户单位/MIN以上)

[标准设定值] 10

[说明] 设定快速移动倍率的F1速度。

(N设定在参数No. 21中)

注释

参数 No.002#6(RVF2) 为"1"时有效。

No

067

快速移动倍率的F2速度

[大小] 2字节

[单位] 10^N 用户单位/MIN

[范围] 1~65535 (7500用户单位/MIN以上)

[标准设定值] 10

[说明] 设定快速移动倍率的F2速度。

(N设定在参数No. 21中)

注释

参数 No.002#6(RVF2) 为"1"的时有效。

B.4 加/减速控制相关参数

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
002	CSMZ	RVF2			CIPC		JOGE	RPDE

[大小] 1字节/位型

[标准设定值] 0

注释

以下,"切削进给"系指不是快速移动也不是手动连续进给(JOG)的进给。

RPDE 快速移动的加/减速类型

0: 直线型或钟型加/减速

注释

直线型或钟型,只要设定了快速移动钟型加/减速时间常数 T 2 ,就变为钟型。

1: 指数函数型加/减速

JOGE JOG 进给或切削进给的加/减速类型

0: 直线型或钟型的加/减速

注释

直线型或钟型,只要设定了JOG进给或切削进给钟型加/减速时间常数 T2,就变为钟型。

1: 指数函数型加/减速

C I P C 利用直接命令的如下程序段指令与快速移动或切削进给无关,到位检测时的到位 宽度的切换功能

0: 无效。

1: 有效。

RVF2 快速移动倍率下的4级速度指定为

0: 100%, 50%, 25%, F0.

1: 100%, F1, F2, F0.

由快速移动倍率信号 ROV1、ROV2 引起的倍率量如下表所示。

ROV2	ROV1	倍率量			
KO V Z	KOVI	RVF2=0	RVF2=1		
0	0	100%	100%		
0	1	50%	F1		
1	0	25%	F2		
1	1	F0	F0		

注释

F0、F1、F2 分别在参数 No.061、No.066、No.067 中设定实际速度。

CSMZ 直接命令的输出信号 SMZX (Yy+7#5)

0: 无效。 1: 有效。

> No 055

快速移动直线型加/减速时间常数或快速移动钟型加/减速时间常数 T 1

快速移动指数函数型加/减速时间常数

[大小] 2字节

[单位] msec

[范围] 0~4000

[标准设定值] 100

[说明] 设定快速移动的加/减速时间常数。究竟是什么样的加/减速类型时间常数,由是 否设定了参数 0 0 2 # 0 (RPDE) 和 "快速移动钟型加/减速时间常数 T 2" 来决定。

No 056

快速移动钟型加/减速时间常数 T 2

[大小] 2字节

[单位] msec

[范围] 0~512

[标准设定值] 100

[说明] 设定快速移动的钟型加/减速时间常数 T 2。

No

057

JOG 进给或进给速度代码 $1 \sim 7$ 进给的直线型加/减速时间常数或 JOG 进给或进给速度代码 $1 \sim 7$ 进给的钟型加/减速时间常数 T 1

JOG 进给或进给速度代码 1 ~ 7 进给的指数函数型加/减速时间常数

[大小] 2字节

[单位] msec

[范围] 0~4000

[标准设定值] 100

[说明] 设定 JOG 进给或进给速度代码 $1 \sim 7$ 进给的加/减速时间常数。究竟是什么样的加/减速类型的时间常数,由是否设定了参数 $0 \ 0 \ 2 \ \# 1 \ (\ J \ O \ G \ E)$ 和"JOG 进给或进给速度代码 $1 \sim 7$ 进给的加/减速时间常数 $T \ 2$ "来决定。

058

JOG 进给或进给速度代码 1 ~ 7 进给的钟型加/减速时间常数 T 2

[大小] 2字节

[单位] msec

[范围] 0~512

[标准设定值] 100

[说明] 设定 JOG 进给或进给速度代码 $1 \sim 7$ 进给的钟型加/减速时间常数 T 2 。

No

059

JOG 进给或进给速度代码 1 ~ 7 进给的指数函数型加/减速的 F L速度

[大小] 2字节

[单位] 10^N 用户单位/MIN

[范围] 1~65535 (7500用户单位/MIN以上)

[标准设定值] 10

[说明] 设定 JOG 进给或进给速度代码 $1\sim7$ 进给的指数函数型加/减速的 F L 速度。

(N设定在参数No. 21中)

No

060

快速移动的指数函数型加/减速的FL速度

[大小] 2字节

[单位] 10^N 用户单位/MIN

[范围] 1~65535 (7500用户单位/MIN以上)

[标准设定值] 10

[说明] 设定快速移动的指数函数型加/减速的FL速度。

(N设定在参数No. 21中)

B.5 输入/输出信号相关参数

No	 #7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
003	STON	EXPLS	WAT2			IGCP	NCLP	

[大小] 1字节/位型

[标准设定值] 仅NCLP为"1"

NCLP 是否使用夹紧 / 松开

0: 使用。 1: 不使用。

IGCP 对夹紧 / 松开状态 (UCPS2)

0: 进行检查后进入下一个顺序。1: 不进行检查就进入下一个顺序。

WAT2 利用等候指令

0: 不能指定 I D代码。

1: 可以指定 I D代码。

EXPLS 由外部脉冲引起的轴移动(来自手摇脉冲发生器的脉冲)功能

0: 无效。 1: 有效。

STON 通过自动运转启动信号(ST)的

0: 下降(接通→断开)启动自动运转。

1: 上升(断开→接通)启动自动运转。

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
004					NEPRM	ZRNO		

[大小] 1字节/位型

[标准设定值] 0

ZRNO参考点建立信号的输入

0: 无效。1: 有效。

NEPRM 由外围设备控制或直接命令重写参数时,是否向 EEPROM (电可擦除只读存储

器)执行写入

0: 执行1: 不执行

注注意

- 1 在 EEPROM (电可擦除只读存储器)中写入次数有限制(数万次)。 因此,在利用外围设备控制或直接命令频繁重写参数的用途中使用 时,请置于 NEPRM=1。
- 2 在 NEPRM 为 "1"的状态下,在与初始值不同的值中重写的参数,请 勿在 NEPRM 为 "0"的状态下重写。重写时,EEPROM 的奇偶校验 将不匹配,其结果是,进行电源 OFF/ON 时,将发生奇偶校验错误, 标准设定值将被加载。

另外,通过 Power Mate CNC 管理器(PMM)而由 MDI 重写参数时,不通过 NEPRM 而写入 EEPROM。因此,利用梯形程序,在 NEPRM 为"1"的状态下由 MDI 重写参数时也会发生奇偶错误。

(例如)进行如下操作时,会发生奇偶校验错误并加载标准设定值。

接通电源时在参数 No.020 中设定了"3"。

1

① 在 NEPRM 为"1"的状态下,利用梯形程序,在参数 No.020 中设定"1"。

.1.

② 在 NEPRM 为"0"的状态下,利用梯形程序,在参数 No.020 中设定 "2"。

或

③ 利用 PMM, 从 MDI 在参数 No.020 中设定"2"。

↓ 电源 OFF/ON

加载标准设定值。

※ 不进行②或③时,不会发生奇偶校验错误。

No)	_	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0	05		ABSPS	LDM	MP	ЮН		REFDRC	CLPSVF	JNCL

[大小] 1字节 / 位型

[标准设定值] 0

JNCL 是否进行 JOG 运转停止时的夹紧处理

0: 进行

1: 不进行(保持松开状态)

CLPSVF 从夹紧到伺服断开的时间设定(参数 No.168)

0: 设定松开指令信号(UCPC2)断开后的时间。

1: 设定夹紧 / 松开状态输出信号(UCPS2)断开后的时间。

REFDRC 旋转轴高速原点返回的返回方向

0: 根据从参考点减去当前位置的结果的符号。

1: 根据参数 No.010#5 (ZMIX) 的设定。

IOH 通过 I/O Link 的手轮进给

0: 无效。 1: 有效。

注释

将本参数置于"1"时,请务必将参数 No.3#6(EXPLS) 置于"0"。

MP 在手轮进给中,对所输入的手轮脉冲的由 MP1/MP2 信号所引起的 4 级倍率设定

0: 无效。

1: 有效。

LDM 向响应数据 $(X_X+3\sim X_X+6)$ 输出电机的电流值

0: 无效。

1: 有效。

ABSPS 利用响应数据读出功能,主机和伺服放大器模件

0: 不取同步

1: 取同步(即使在轴移动中,主机也可以读取正确的位置)

注释

- 1 详情请参阅"II-3.8 响应数据读出功能水平改进"。
- 2 参数 No.007#5=1 (总向响应数据输出转台/料盘号)时,请在本参数中设定"1"。

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
007			ATCR2	VCTLB		NZRPO	PSSV	ABSV

[大小] 1字节 / 位型

[标准设定值] 0

ABSV 在由主机读出伺服放大器模件的坐标值时,对加/减速迟延量、伺服迟延量等

0: 读出不考虑这些量的位置。

1: 读出考虑这些量的位置(实际的电机位置)。

注释

- 1 读出如下坐标值时有效。
 - ① 向外围设备控制的响应数据输出了机床坐标值或工件坐标值时。
 - ② 利用直接命令发出了如下指令时。
 - 绝对位置读出指令(功能代码 0x30)
 - 机床位置读出指令(功能代码 0x31)
 - 连续数据读出指令(功能代码 0x41)读出绝对位置或机床位置
- 2 由于 FANUC I/O Link 的处理等迟延,在读出的坐标位置中发生最长 30~40msec 的迟延。
- PSSV 在区信号的输入中,指定是否由考虑加/减速迟延量和伺服迟延量的位置输入
 - 0: 由不予考虑的位置输入。
 - 1: 由予以考虑的位置(实际的电机位置)输入。
- NZRPO 未建立参考点时,在进行 ATC / 转台控制或点定位控制的情形下,是否输出转台 / 料盘号或点号
 - 0: 不输出。
 - 1: 输出。

注意

参数 No.007#2(NZRPO)的设定为"1",使用增量脉冲编码器时,在进行 ATC 动作和点定位之前,请务必进行坐标系设定,建立起机床和绝对坐标的关系。在设定坐标系之前进行 ATC 动作和点定位时,有时不能在正确的机床位置定位。另外,这时所输出的转台/料盘号和点号有时也不正确。

以上情况并不仅限于ATC动作和点定位,而与所有的定位动作有关。

注释

- 1 本参数在参数 No.020 中设定 "1" 时有效。
- 2 参数 No.007#5=1 (总向响应数据输出转台/料盘号)时,本参数也有效。

VCTLB 外围设备控制的速度控制类型为

0: 类型 A (不能指定扭矩极限值)

1: 类型 B (可以指定扭矩极限值)

ATCR2 指定何时向响应数据输出转台/料盘号

0: 进行 ATC / 转台控制时输出。(以往方式)

1: 总输出。(新方式)

注意

新方式即使在指定了ATC/转台控制(功能代码2)以外的功能代码的情形下,仍然总向响应数据输出与当前位置相应的转台/料盘号、MINP、+MOR、-MOR信号。例如,进行点定位时,不会向响应数据输出点号和与点号相应的MINP、+MOR、-MOR信号,应予以充分注意。

注释

- 1 要使新方式有效,还必须具备如下条件。
 - 设定下列参数,使其进行 ATC / 转台控制(功能代码2)。

选择旋转轴(参数 No.000#1=1)

使滚动翻转功能有效(参数 No.000#7=1)

设定料盘 / 转台号 (参数 No.068)

设定分度点容许值(参数 No.170)

- 参数 No.020=1 (向响应数据输出 ATC、点号)
- 参数 No.005#7=1 (利用响应数据读出功能,主机和伺服放大器模件取同步)
- 2 在这种情况下,新方式必须取同步而读出响应数据,所以基于在翻转 ABSWT(XX+1#0)逻辑时刻的位置的响应数据将被保持,到翻转下 一个 ABSWT 的逻辑之前,响应数据不能更新。

指定响应数据的内容(PHOUT)

[大小] 1字节

[标准设定值]

PHOUT 响应数据 $(Xx+3\sim Xx+6)$

- 0: 不予输出。
- 1: 输出ATC、点号。 但是,当ATC循环和点定位时
- 2: 实时输出机床坐标值。
- 3: 实时输出工件坐标值。
- 4: 输出电机的电流值。电机的电流值为6554,系指放大器的最大电流值。
- 5: 输出跳转信号输入时的测常数据(工件坐标值)。
- 6: 实时输出实际进给速度。 [单位] 10^N用户单位 / MIN (N: 参数 No.021)
- 7: 实时输出实际转速。

[单位] min-1

- 8: 实时输出扭矩指令。扭矩指令的最大值为 6554。 最低位的位表示扭矩限制到达信号。
 - 最低位的位= 0: 未到达扭矩限制。
 - 1: 已到达扭矩限制。

注释

- 1 到参考点建立之前,不会输出 ATC 和点号。但是,如果将参数 No.007#2(NZRPO)设定为 "1",即使没有建立参考点也会输出 ATC 和点号。
- 2 向响应数据输出电机的电流值时,请将参数 No.005#6(LDM)置于"1", 在参数 No.020 中设定"4"。
- 3 参数 No.007#5=1(总向响应数据输出转台/料盘号)时,请在本参数中设定"1"。
- 4 实际转速会带符号输出,停止时,由于电机运转忽快忽慢,符号有时也不固定。

No

022

ECF、EBSY信号的最短输出时间

[大小] 1字节

[单位] 8 m s e c

[范围] 0~127

[标准设定值] 5

[说明] 设定直接命令接口的控制旗标 2 的 E C F、E B S Y 信号的最短输出时间。使用 Power Mate C N C 管理器时有效。

执行直接命令连续数据读出时的 PMM 分配率

[大小] 1字节

[范围] 0~100

[标准设定值] 50

请勿改变标准设定值。

No 024

轴名称(第1字符)

No 025

轴名称(第2字符)

[大小] 1字节

[范围] 0,32(""空格)

4 8 ("0") ~ 5 7 ("9")

6 5 ("A") \sim 9 0 ("Z")

[说明] 用 2 个字符(参数 No.024、No.025)设定轴名称。

设定范围外的值时,显示""(空格)。

在参数 No.024 中设定 0 时,与参数 No.025 无关,轴名称变为"1"。

设定值	显示
0	空格
32	空格
48	0
49	1
50	2
51	3
52	4
53	5
54	6
55	7

在多数 NO.024 下及足									
设定值	显示								
56	8								
57	9								
65	A								
66	В								
67	C								
68	D								
69	E								
70	F								
71	G								
72	Н								

设定值	显示
73	I
74	J
75	K
76	L
77	M
78	N
79	0
80	P
81	Q
82	R

٦.	1四个10个人。	/ 1 0
	设定值	显示
	83	S
	84	T
	85	U
	86	V
	87	W
	88	X
	89	Y
	90	Z
•		

例如)轴名称为X3,在这种情况下

在参数 No.024 中设定 8 8, 在参数 No.025 设定 5 1。

No 内部变量

[大小] 1字节

请勿改变值。

注释

1 即使在本参数中含有0以外的值,也应予以忽略而不要改变其值。

2 一次性写入参数时,即使本参数被重写也不会有什么问题。

 No
 062
 由外部脉冲输入引起的轴移动量的比率设定 1 (M)

 063
 由外部脉冲输入引起的轴移动量的比率设定 2 (N)

[大小] 2字节

[范围] $1 \sim 3 \ 2 \ 7 \ 6 \ 7$

[标准设定值] 1

[说明] 设定由外部脉冲输入引起的轴移动量的比率M/N。

 No
 148
 伺服位置偏差监视量

[大小] 4字节

[单位] 检测单位

[范围] 0~99999999

[标准设定值] 99999999

[说明] 设定伺服位置偏差监视量。伺服位置偏差量大于该设定值时,SVERX信号变为"1"。

 No

 149
 输出剩余移动量范围内信号(DEN2)的剩余移动量

[大小] 4字节

[单位] 用户单位

[范围] 0~99999999

[标准设定值] (

[说明] 设定输出剩余移动量范围内信号(DEN2)的剩余移动量的绝对值。

区信号动作范围的点1坐标值(最小值)

151

区信号动作范围的点 2 坐标值

152

区信号动作范围的点3坐标值

[大小] 4字节

[单位] 用户单位

[范围] 0~±99999999

[标准设定值] 0

[说明] 用机床坐标值设定区信号的输入区间的点。

比较机床坐标值和参数设定值,输入区信号PSG1、PSG2。

输入条件如下所示。

当前机床坐标值=ABSMT。

条件	PSG2	PSG1
ABSMT<点1	0	0
点 1 <= A B S M T < 点 2	0	1
点 2 <= A B S M T < 点 3	1	0
点 3 <= A B S M T	1	1

注释

参数 No.007#1(PSSV) 为 "1"时,根据考虑了m/减速迟延量、伺服迟延量等的实际电机位置,可以输入区信号。

No 166

动作结束信号的输出时间

[大小] 4字节

[单位] 8 m s e c

[范围] 0~99999999

[标准设定值] 5

[说明] 设定动作结束信号 O P C 1 - 4 的输出时间。

注释

设定0时,不能输出动作结束信号。

从伺服接通到松开的时间

[大小] 4字节

[单位] 8 m s e c

[范围] 0~99999999

[标准设定值] (

[说明] 使用夹紧/松开时,设定从伺服接通到松开的时间。

No 168

从夹紧到伺服断开的时间

[大小] 4字节

[单位] 8 m s e c

[范围] 0~99999999

[标准设定值] 0

[说明] 使用夹紧 / 松开时,设定从夹紧到伺服断开的时间。

No 169

不检查夹紧 / 松开而进入下一个顺序的时间

[大小] 4字节

[单位] 8 m s e c

[范围] 0~99999999

[标准设定值] 0

[说明] 设定不检查夹紧/松开状态信号(UCPS2)而进入下一个顺序时,发出夹紧/松开指令(UCPC2)之后到达下一个顺序的时间。用参数003#2(IGP)设定是否检查夹紧/松开状态信号(UCPS2)。

B.6 伺服相关参数

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
010	SVFP	ECMR	ZMIX			IEBL	IALM	IINP

[大小] 1字节/位型

[标准设定值] "1",仅限SVFP

IINP 指定在进行扭矩限制中是否进行到位检测

0: 不进行

1: 进行

注释

参数108为非0值,且IEBL=1时,该参数有效。

I A L M指定在进行扭矩限制中是否进行停止时和移动时的误差过大检测

0: 不进行

1: 进行

注释

参数108为非0值,且IEBL=1时,该参数有效。

IEBL 指定扭矩限制功能是否有效

0: 无效

1: 有效

ZMIX 参考点返回时的栅格移动方向和反冲初始方向为

0: 正向

1: 负向

ECMR 扩展指令乘数的设定范围

0: 无效。(对指令乘数,参数 No.032 的设定值有效)

1: 有效。(对指令乘数,参数 No.138 的设定值有效)

SVFP 指定是否进行伺服断开中的跟踪

0: 不进行

1: 进行

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
011	APCX	MVZPFR				DZRN	SZRN	ABSX

[大小] 1字节/位型

[标准设定值]

"1", 仅限APCX

ABSX 绝对位置检测器和机床位置的对应关系

0: 尚未结束1: 已经结束

SZRN 无挡块的参考点返回时,在将进给轴方向选择信号(+X或-X,来自主机的I/O/Link信号)置于"1"的状态下手动返回参考点时,向栅格的定位

0: 仅1次有效

1: 每当变为"1"时执行。

DZRN 带挡块的参考点返回功能

0: 无效(选择了无挡块的参考点返回功能。)

1: 有效

注注意

DZRN=1时,高速联锁信号(*RILK)无效。

MVZPFR 在使用绝对位置检测器的旋转轴中,当更新参考位置的移动量中存在小数点以下的尾数时

0: 不考虑小数点以下的尾数而予以更新。

1: 考虑小数点以下的尾数而予以更新。

注释

唯在使用绝对位置检测器的旋转轴、且参数 No.032 的注意事项中有发生位置偏离的可能性的情况下,才在本参数中设定"1"。其他情况下请务必设定"0"。

限制

使用本参数时,在旋转轴每转动一圈的移动量(参数 No.141)、指令乘数(CMR)(参数 No.032)、电机每转动一圈的脉冲数的分母(SDMR2)(参数 No.106)的设定值中有如下限制。当超过限制时不能使用。

旋转轴每转动一圈的移动量(参数 No.141) × K × 电机每转动一圈的脉冲数分母(参数 No.106) ≤ 247-1 其中,

 $K = \frac{\mathbb{H} \hat{P} \hat{\Phi} \hat{Q}}{\mathbb{h} \hat{Q} \hat{P} \hat{Q}}$

・当 K ≥ 1 时, CMR = 2 × K (1 ≤ K ≤ 48)
(但是, 当使用扩展 CMR (参数 No.138) 时, 1 ≤ K ≤ 200)
・当 K < 1 时, CMR = 1 / K + 100 (1/2 ≤ K ≤ 1/27),

当 $K \ge 1$ 时,变为上述条件式。K < 1 时的条件式中不需要 K 项,成为

旋转轴每转动一圈的移动量(参数 No.141)

× 电机每转动一圈的脉冲数分母(参数 No.106) ≤ 247-1。

APCX 绝对/脉冲编码器是否带有检测器

0: 不带检测器。

1: 带有检测器。

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
012							DGPR	

[大小] 1字节/位型

[标准设定值] 0

DGPR 接通电源时,是否设定电机固有的伺服参数

0: 设定

1: 不设定

设定电机型式号(No.125)后,将该位置于0时,接通电源时每台电机的标准设定值可自动设定,同时本位(bit)被设为1。

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
013			TSA2	TSA1			VCM2	VCM1	

[大小] 1字节 / 位型

[标准设定值]

参数No. 14的位0=0,位1=0时,向伺服检查板输出

DATA0 VCMD (速度指令)

DATA1 TCMD (扭矩命令)

DATA2 TSA (实际速度)

其中 DATA0、DATA2 的数据是决定标度的参数。

V C M 2	VCM1	DATA0
0	0	对于VCMD,5 V相当于3 7 5 0 min ⁻¹
0	1	对于VCMD,5V相当于234min ⁻¹
1	0	对于VCMD,5V相当于14.6min ⁻¹
1	1	对于VCMD,5V相当于0.92min ⁻¹

T S A 2	TSA1	DATA2
0	0	对于TSA, 5 V相当于3 7 5 0 min ⁻¹
0	1	对于TSA,5V相当于234min ⁻¹
1	0	对于TSA,5V相当于14. 6 min ⁻¹
1	1	对于TSA,5V相当于0.92min ⁻¹

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
014							TDOU	IRS	

[大小] 1字节 / 位型

[标准设定值]

IRS 将该位置于1时,向伺服检查板的DATA0和DATA1输出实际电流。

No.014#1=0 必须成立。

DATA0 R相实际电流(4 V相当于最大电流) DATA1 S相实际电流(4 V相当于最大电流)

TDOU 将该位置于 1 时,向伺服检查板的 DATA0 和 DATA1 输出指令加速度和推测负载扭矩。

No.014#0=0 必须成立。

DATA0 指令加速度 DATA1 推测负载扭矩

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
016			FFAL	FFVL			LVMD	PIIP

[大小] 1字节 / 位型

[标准设定值] 0

PIIP 0:速度环路为PI控制

1: 速度环路为 I P控制

LVMD 0: 低速时使积分功能无效

1: 低速时使积分功能有效

FFVL, FFAL 这是使前馈功能有效的位。

唯在 FFVL=FFAL=1 时前馈功能才有效。

FFVL	FFAL	说明
1	1	前馈功能有效。
0	*	与FFAL的值无关,前馈功能无效。
1	0	前馈功能无效。

No	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
017						SPCO	HEDG	HENB

[大小] 1字节/位型

[标准设定值] 0

HENB 是否使用跳转功能

0: 不使用。

1: 使用。

HEDG 利用跳转功能使用跳转信号时

0: 跳转信号在上升边($0 \rightarrow 1$)被视为输入信号。

1: 跳转信号在下降边(1→0)被视为输入信号。

SPCO 执行跳转功能时,不输入跳转信号(HDI)而到达终点时,跳转测定数据

0: 保持上次的跳转测定数据。

1: 记录所指定的终点坐标。

设定 No.030=0, 电机型式号请设定在 No.125 中。

电机旋转方向(DIRCTL)

[大小]

1 字节 [标准设定值] 1 1 1

设定电机的旋转方向。

1 1 1: 正向连接(从检测器端看为顺时针方向旋转)

-111: 反向连接(从检测器端看为逆时针方向旋转)

No 032

指令乘数 (CMR)

[大小] 1 字节

[数据范围] $2\sim 9$ 6, 1 0 2 ~ 1 2 7

注释

2~96请设定偶数。

[标准设定值] 2

设定用户单位和检测单位之比。

用户单位

K = 检测单位

请输入:

 $K \ge 1$ 时, $CMR = 2 \times K$

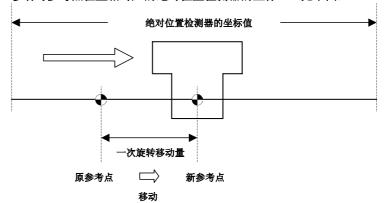
K < 1 时,CMR = 1 / K + 1 0 0

其中,K所能够取的值为 1 \sim 4 8 、 1 / 2 \sim 1 / 2 7 。

- 例 1) 最小移动单位: 1 0 μm, 检测单位: 5 μm时 $\operatorname{C}\operatorname{M}\operatorname{R}=1\ 0\ /\ 5\times 2=4$
- 例 2) 最小移动单位: 1 0 μm, 检测单位: 2 0 μm时 $K = 1 \ 0 \ / \ 2 \ 0 < 1$, 所以 CMR = 1 / (1 / 2) + 100 = 102

注 注意

在使用绝对位置检测器的轴上,以绝对位置检测器的坐标存储参考点位置。在旋转轴上,为了保持绝对位置检测器的坐标和参考点的位置关系,每当使设定在位置参数 No.141 中的旋转轴旋转一次时,就必须移动与参考点位置相对应的绝对位置检测器的坐标。(见下图)



参考点以绝对位置检测器的坐标存储,参考点以每转动一圈的绝对位 置检测器的脉冲单位位移。

将一次旋转的移动量变换为绝对位置检测器的移动量(Lp)的公式如下 所示。

Lp = 旋转轴每转动一圈的移动量(参数 No.141) × K

- × 电机每转动一圈的脉冲数分母(参数 No.106) × 216
- ÷ 电机每转动一圈的脉冲数分子(参数 No.105)

目前,在上述变换中,下列两个条件中的其中一个成立时,由于在 Lp 中存在小数点以下的尾数,伺服放大器模件要舍弃小数点以下尾数,持续单向旋转而使尾数得以积累,因此,在下次接通电源时就有可能 发生位置偏离。

(条件 1)K<1 时,在"旋转轴每转动一圈的移动量(参数 No.141) × K" 中存在小数点以下的尾数。

(条件 2) 在 Lp 中存在小数点以下的尾数。

在相当于这些条件进行持续单向旋转的用途中使用时,通过将参数 No.011#6(MVZPFR) 设定为 "1",即使存在小数点以下的尾数,也可以考虑到小数点以下,不发生位置偏离。但是,每次使用时都有一定的限制,所以请参阅参数 No.011#6(MVZPFR) 的项。

注释

- 1 当 K≥2 时,执行参考点返回时可能会发生伺服报警 No.405。在这种情况下,请将参数 No.001#4(N405) 设定为"1",使其不发生报警。
- 2 当 K>48 时,请将参数 No.010#6(ECMR) 设定为"1",在参数 No.138 中设定扩展指令乘数(EXCMR)。 K 最大可设定 200。

电流环路增益(PK1) 070 2 字节 [大小] [数据范围] $1\sim 3\ 2\ 7\ 6\ 7$ 请勿改变标准设定值。 No 电流环路增益(PK2) 2 字节 [大小] - 1 $\sim\!-$ 3 2 7 6 8 [数据范围] 请勿改变标准设定值。 No 电流环路增益(PK3) 072 [大小] 2 字节 [数据范围] $-\; 1 \sim -\; 3\;\; 2\;\; 7\;\; 6\;\; 8$ 请勿改变标准设定值。 No 073 速度环路增益 (PK1V) 2 字节 [大小] [数据范围] $1\sim 3\ 2\ 7\ 6\ 7$ No 074 速度环路增益 (PK2V) [大小] 2 字节 - 1 $\sim -$ 3 2 7 6 8 [数据范围] No 速度环路増益 (PK4V) 075 $-1 \sim -32768$ [数据范围] 请勿改变标准设定值。 No 电流补偿1 (PVPA) 078 [大小] 2 字节 [数据范围] $-\; 1 \sim -\; 3\;\; 2\;\; 7\;\; 6\;\; 8$ 请勿改变标准设定值。 No 079 电流补偿2 (PALPH) 2 字节 [大小] [数据范围] $-\; 1 \sim -\; 3\;\; 2\;\; 7\;\; 6\;\; 8$ 请勿改变标准设定值。

电流极限值 (TQLIM)

[大小] 2字节

[数据范围] 0~7282

请勿改变标准设定值。

No

081

过载保护系数 (POVC1)

[大小] 2字节

[数据范围] 0~32767

这是保护电机和伺服放大器过载的报警系数。

请勿改变标准设定值。

No

082

过载保护系数 (POVC2)

[大小] 2字节

[数据范围] 0~32767

这是保护电机和伺服放大器过载的报警系数。

请勿改变标准设定值。

No 083

过载保护系数 (POVCLM)

[大小] 2字节

[数据范围] 0~32767

这是保护电机和伺服放大器过载的报警系数。

请勿改变标准设定值。

No 084

电流补偿3 (AALPH)

[大小] 2字节

[数据范围] 0~32767

请勿改变标准设定值。

No

085

实际电流极限 (DBLIM)

[大小] 2字节

[数据范围] 0~32767

请勿改变标准设定值。

No 086

电流补偿4 (MGSTCM)

[大小] 2字节

[数据范围] 0~32767

请勿改变标准设定值。

 No
 电流补偿 5 (DETQLM)

[大小] 2字节

[数据范围] 0~32767

请勿改变标准设定值。

 No
 电流补偿 6 (NINTCT)

[大小] 2字节

[数据范围] 0~32767

请勿改变标准设定值。

 No
 电流补偿7 (MFWKCE)

[大小] 2字节

[数据范围] 0~32767

请勿改变标准设定值。

 No
 电流补偿8 (MFWKBL)

[大小] 2字节

[数据范围] 0~32767

请勿改变标准设定值。

 No
 VCMD折线速度(P_VCLN)

[大小] 2字节

[单位] 0.01 min⁻¹

[数据范围] $0 \sim 3 2 7 6 7$

在该参数中设定正的值时,VCMD折线功能则有效。电机的实际速度比该参数 所设定的速度更慢时,位置环路增益等价地变为2倍,定位加快。

 No
 低速时积分极限速度(P_LVIN)

[大小] 2字节

[单位] 0.01 min⁻¹

[数据范围] 0~32767

当低速时积分功能有效时,如果电机的实际速度比该参数所设定的速度更快,则速度环路的积分项变为 0。

推测负载扭矩 扭矩偏置补偿

[大小] 2字节

[单位] 扭矩命令单位

[数据范围] -7282~7282 (7282 为放大器的最大电流值)

设定值加到推测负载扭矩中,排除重力等稳态扭矩的影响。

No 094

推测负载扭矩 动摩擦补偿系数

[大小] 2字节

[单位] 扭矩命令单位

[数据范围] 0~7282 (7282 为放大器的最大电流值)

[设定值] 测定并设定 1000min⁻¹时的推测负载扭矩。

将与速度成正比的补偿量加到推测负载扭矩中,排除动摩擦的影响。

No 095

异常负载检测 退回量

[大小] 2字节

[单位] 检测单位

[数据范围] 0~65535

[设定值] 设定 3mm 左右。

No

096

异常负载检测 报警阈值值

[大小] 2字节

[单位] 扭矩命令单位

[数据范围] 0~7282 (7282 为放大器的最大电流值)

设定发生异常负载检测报警的极限(阈值)值。设定值为0时,异常负载检测的处理无效,不能进行报警检测和推测负载扭矩的计算。

该值将参数 No.014#1 (TDOU) 作为 1 (No.014#0=0 必须成立),观测负载扭矩,并为参数 No.096 设定一个比其最大值更大的值。

No 099

电流补偿9 (EMFCMP)

[大小] 2字节

[数据范围] $-32768 \sim 32767$

请勿改变标准设定值。

负载惯量比(LDINT)

[大小] 2字节

[数据范围] 0~32767

[设定值] 标准设定范围为0~1024。

机床的负载惯量对电机的惯量之比,将按下式计算的值设定为大致标准。

在这里,通过对值进行设定,速度环路增益 P K 1 V 、 P K 2 V 将增加(1 + L D I N T / 2 5 6) 倍。

通过增大这个值,速度指令的响应性得以提高,同时伺服刚性也得以提高。但是,该值过大时会导致伺服系统的振动和机床移动中的杂音。在通常情况下,请以500左右为上限进行设定。

另外, 当机床以较高的周期振动时, No. 102的扭矩命令过滤器有效。

No 101

加速度反馈 (PK2VAUX)

[大小] 2字节

这是为降低振动的参数。使用时请输入-10~-20左右的值。

No 102

扭矩命令过滤器 (FILTER)

[大小] 2字节

[数据范围] 0~2500

[标准设定值]

这是去除扭矩命令所含有的高频杂音的参数。

机床在以较高的频率振动时,具有抑制振动的效果。

设定的截止频率和本参数的关系式如下所示。

截止频率 [Hz]	设定参数
2 0 0	1 1 6 6
1 5 0	1 5 9 6
1 0 0	2 1 8 5
8 0	2 4 7 8

截止频率越低(设定参数值越大),过滤器的效果就越强。但是,放入过强的过滤器时,位置控制将变得不稳定。

首先,请放入150Hz的过滤器(设定值1596)。在此设定下,当抑制高频振动的效果不佳时,请以2500左右为上限,每200左右增大。

前馈系数 (FALPH)

[大小] 2字节

[单位] %

[数据范围] $0 \sim 1 \ 0 \ 0$

[标准设定值]

这是前馈系数的参数。在参数中指定100就相当于系数1(100%)。

No

104

速度前馈系数(VFFLT)

[大小] 2字节

[数据范围] 0~400左右

[标准设定值] 0

这是速度前馈系数的参数。

若是无载电机,在参数中指定100就相当于系数1(100%)。 有负载惯量时,惯量越大,参数也成比例增大。

例如) 有2倍的负载惯量时

当将速度前馈置于 $1\ 0\ 0$ %时,设定 $1\ 0\ 0 \times (1+2) = 3\ 0\ 0$; 当将速度前馈置于 $5\ 0$ %时,设定 $5\ 0 \times (1+2) = 1\ 5\ 0$ 。

No

105

电机每转动一圈的脉冲数的分子(SDMR1)

[大小] 2字节

[数据范围] 0~32767

[标准设定值] 10000

该参数与以下的 $1\ 0\ 6$ 号合在一起表示检测单位下电机每转动一圈的脉冲数,设定其分子。

注释

电机每转动一圈的脉冲数超过 32767 时,将本参数中设为"0",并在参数 No.179 中设定电机每转动一圈的脉冲数。可设定到 8388607 脉冲。

106

电机每转动一圈的脉冲数的分母(SDMR2)

[大小]

2 字节

 $1 \sim 3\ 2\ 7\ 6\ 7$

[数据范围] [标准设定值]

表示电机一次旋转量的检测单位下的脉冲数的分母。

将电机每转动一圈的检测脉冲(CMR后的脉冲)设定为

(No. 105)(No. 106)

电机每转动一圈的脉冲为整数时,将参数No.106设为1。

- 例 1) 使用 10mm/rev 的滚珠丝杠的机床, 检测单位为 1 μ 时 电机每转动一圈的脉冲数为 10mm/1μ=10000, 所以将参数 No.105 设为 10000,将参数 No.106 设为 1。
- 例 2) 用旋转轴直接连接电机,以 0.1° 检测使用时 电机每转动一圈的脉冲数为 360°/0.1°=3600, 所以将参数 No.105 设为 3600, 将参数 No.106 设为 1。

注释

电机每转动一圈的脉冲数(No.105/106)非常小时,发生位 置增益的溢出,并发生参数非法报警(417)。请确认电机每转动一圈的 脉冲数是否大于下表的下限值。

位置增益设定值	电机每转动一圈的脉冲数下限值			
(No. 107)				
2 0	4 1			
3 0	6 2			
4 0	8 2			

计算式)(位置增益)/(电机每转动一圈的脉冲数)<0.488 电机每转动一圈的脉冲数低于下限值时,根据下列处理办法,将电机每 转动一圈的脉冲数调到下限值以上。在这种情况下,用户单位变为1/ E,因此,请将用其他用户单位设定的参数增加E倍。

(处理办法) 将整数值 E 乘以 C M R 和每转动一圈的脉冲数,则可使每 转动一圈的脉冲数大于下限值。

No. 32 * E

NO105*E ≥ 下限值

(设定例)

当位置增益 (No.107)=30, CMR(No.32)=2, 电机每转动一圈的脉冲数 (No.105/106)=50/1时,下限值为 62, 发生溢出。分别将 CMR 和电机每转动一圈的脉冲数分子 (No.105)增加 2 倍,使 No.32=4, No.105=100。(用户单位变为 1/2)

No

107

位置环路增益(LPGINX)

[大小] 2字节

[数据范围] 1~32767

[标准设定值] 30

这是关于位置环路时间常数的参数。该值越大,对NC发出的指令的随动就越快,定位所需要的时间也会缩短。但是,该值过大时,会造成移动中的振荡(低频 $5\sim1$ 5 H z 左右的振动)和移动结束时或停止时的超程。

通过加大设定No.100(负载惯量比),位置环路增益的可设定范围将变得更宽。

No

108

伺服电机扭矩极限值

[大小] 2字节

[数据范围] 0~7282

[标准设定值]

0

对伺服电机施加扭矩限制,可以使其抵碰机械式制动器并定位。

当No. 10的位2(IEBL)=1时,在该设定值下限制扭矩有效。

但是,设定值0被视为100%(7282)。

设定值请通过下列计算进行设定。

No. 108的设定值 = 扭矩限制值[%] × 7282

注释

在进行速度控制中本参数无效。在外围设备控制的速度控制中进行扭矩限制时,请使用类型 B(参数 No.007#4 (VCTLB)=1)。

间隙量(BKLCMP)

[大小] 2字节

[单位] 用户单位

[数据范围] 0~32767(检测单位)

[标准设定值] (

设定反冲量(用户单位)。范围为乘以指令乘数(参数No.032)后的检测单位。

No 110

停止时的位置偏差极限值

[大小] 2字节

[数据范围] 0~32767

[标准设定值] 500

设定电机停止中的位置偏差极限值(检测单位)。停止中位置偏差超过该值时,发生报警 4 10。

No 111

到位宽度

[大小] 2字节

[数据范围] 0~32767

[标准设定值] 10

程序段结束后,如果位置偏差在该值以下(检测单位),则向主机返送到位信号。

No 112

扭矩常数

[大小] 2字节

[数据范围] 0~32767

请勿改变标准设定值。

No 115

型号常数

[大小] 2字节

[数据范围] 0~32767

通常,没有必要改变标准设定值。使用异常负载检测功能时,仅在正确计算推测 负载扭矩时予以调节。

控制速度时的速度环路增益倍率(%)

[大小]

2 字节

[标准设定值]

0 (不进行倍率处理。)

切换使用位置控制和速度控制时加以设定。

进入速度控制模式时,对位置控制时所使用的速度环路比例增益和积分增益应用上述倍率。

现以下例说明速度环路比例增益、积分增益、负载惯量比和控制速度时的速度环路增益倍率的关系。当

积分增益=100

比例增益=-500

负载惯量比=128

控制速度时的速度环路增益倍率=200%时,则

「位置控制时的增益〕

积分增益= 100×(1+128/256)=150

比例增益= $-500 \times (1+128/256) = -750$ [控制速度时的增益]

积分增益 = 100×(1+128/256)×200/100

= 300

比例增益 = -500×(1+128/256)×200/100

=-1500

这样,控制速度时的增益倍率将对考虑负载惯量比的增益应用倍率。

No

118

电流补偿10(PHDLY1)

[大小] 2字节

[数据范围]

 $0 \sim 3\ 2\ 7\ 6\ 7$

请勿改变标准设定值。

No

119

电流补偿10(PHDLY2)

[大小] 2字节

[数据范围]

 $0\sim 3\ 2\ 7\ 6\ 7$

请勿改变标准设定值。

电机型式号

[大小] 2字节

[数据范围] 1~350

设定所使用电机的型式号。

请确认 No.30=0。

 βi SVM 所能使用的电机型号和图号、型式号如下所示。

SVM1-4i

电机型号	β0.2/5000 <i>i</i> s	β0.3/5000 <i>i</i> s
电机图号	0111	0112
电机型式号	260	261

SVM1-20*i*

电机型号	α1/5000i	β2/4000 <i>i</i> s	α2/5000i	β4/4000 <i>i</i> s	β8/3000 <i>i</i> s
电机图号	0202	0061	0205	0063	0075
电机型式号	252	253	255	256	258
电机型号	α2/5000is	a4/5000is	αC4/3000i	αC8/2000i	β0.4/5000 <i>i</i> s
电机图号	0212	0215	0221	0226	0114
电机型式号	262	265	271	276	280
电机型号	β0.5/5000 <i>i</i> s	β1/5000 <i>i</i> s	αC12/2000i		
电机图号	0115	0116	0241		
电机型式号	281	282	291		

SVM1-40*i*

电机型号	β12/3000 <i>i</i> s	α4/4000i	β22/2000 <i>i</i> s	α8/3000i	αC22/2000i
电机图号	0078	0223	0085	0227	0246
电机型式号	272	273	274	277	296

SVM1-80*i*

电机型号	α8/4000is	α12/4000is	a12/3000i	α22/3000i	αC30/1500i
电机图号	0235	0238	0243	0247	0251
电机型式号	285	288	293	297	301

130

异常负载检测报警计时器

[大小] 2字节

[单位] msec

[数据范围] 0~32767(设定为0时,为200msec)

设定检测出异常负载后到发生伺服报警的时间。8msec 以下的尾数予以舍弃。 (例如)设定值=30: 将其视为 32msec。

No

135

速度控制用直线加/减速时间常数

[大小] 2字节

[单位] m s

[数据范围] 8~4000

用到达 4 0 0 0 min⁻¹ 的时间进行指定。

例如)速度指令值为 2 0 0 0 \min^{-1} ,到达 2 0 0 0 \min^{-1} 的时间需要 1 0 0 0 \max 时,设定值按如下所示进行计算。

设定值= (4000/2000)×1000=2000

No

136

控制速度时的速度偏差检测极限值

[大小] 2字节

[单位] min⁻¹

[数据范围] 0~4000

[标准设定值] 0 (不进行速度偏差检测。)

设定速度控制模式中的速度偏差检测极限值。

在速度控制模式中,指令速度和实际速度的偏差因本参数设定值而变大时,发生报警447。

No

137

切削进给时的到位宽度

[大小] 2字节

[数据范围] $0 \sim 3 \ 2 \ 7 \ 6 \ 7$

[标准设定值] 10

设定切削进给时的到位宽度。

本参数在参数 No.002#3(CIPC)=1,#7(CSMZ)=1,功能代码 0x61 或 0x62 的 RPD=0,SMZX=1 的指令时有效。

2 字节

扩展指令乘数 (EXCMR)

[大小] [数据范围]

,

[标准设定值]

 $2\sim4~0~0$

设定用户单位和检测单位之比。

$$K = \frac{\mathbb{H} \hat{P} \hat{\Psi} \hat{\Phi}}{\frac{\Delta}{2} \hat{\Psi} \hat{\Psi} \hat{\Phi}}$$

请输入

 $E X C M R = 2 \times K$

其中, K所能取的值为1~200。

注释

- 1 EXCMR 请务必设定偶数。
- 2 K<1 时,将参数 No.010#6 (ECMR) 置于"0",请在参数 No.032 中设定指令乘数。
- 3 参数 No.032 的注意事项也与本参数有关,请予以参照。
- 4 参数 No.010#6 (ECMR) 为 "1" 时,请在本说明书中载有参数 No.032 之处,将其理解为本参数 No.138。

No

179

电机每转动一圈的脉冲数的分子

[大小] 4字节

[数据范围]

 $0 \sim 8 \ 3 \ 8 \ 8 \ 6 \ 0 \ 7$

[标准设定值]

参数 No.105 的 "电机每转动一圈的脉冲数的分子"为 0 时,在 No.179 中所设定的值有效。No.105 为非 0 时,No.105 的值有效。

对"电机每转动一圈的脉冲数的分母",参数 No.106 总有效。

注释

- 1 当参数 No.105=0, 参数 No.179>8388607 时, 发生参数非法报警(417)。
- 2 当参数 No.105=0, No.179<No.106 时, 发生参数非法报警(417)。
- 3 参数 No.105 的注意事项也与本参数有关,请予以参照。
- 4 本参数有效(No.105=0)时,请在本说明书中载有参数 No.105 之处, 将其理解为本参数 No.179。

参考计数器的容量

[大小] 4 字节

[数据范围] $1 \sim 999999999$

[标准设定值] 1 0 0 0 0

设定参考计数器的容量。

参考计数器的容量=电机每转动一圈的脉冲数(检测单位)

No

181

栅格移位量

[大小] 4 字节

[数据范围] $0 \sim \pm 9 9 9 9 9 9 9$

[标准设定值]

由于偏离参考点位置,可以按该设定量仅移位栅格位置。

单位为检测单位。可以设定的量为参考计数器容量的1/2以下的值。

No 182

移动中的位置偏差极限值

[大小] 4 字节

[数据范围] $0 \sim 9\ 9\ 9\ 9\ 9\ 9\ 9\ 9$

[标准设定值]

设定电机旋转中的位置偏差极限值。移动中的位置偏差超过该值时,减速停止, 发生报警411。

B.7 数字伺服标准参数表

2004年03月01日

「中央社学 1990		电机型号	α1	β2	α2	β4	β8	β0.2	β0.3	αβ2
新学校 电射型等 252 253 255 256 258 260 261 262				4000 <i>i</i> s		4000 <i>i</i> s		5000 <i>i</i> s	5000 <i>i</i> s	5000 <i>i</i> s
BITPEM										
PK1 70 620 360 760 400 650 123 210 530 PK2 71 3-3034 1-1920 3-3831 5-10 9-70 2-2543 PK3 72 1-1256 1-1237 1-1283 1-1253 1-1299 1-1069 1-1146 1-1251 PK1V 73 64 76 74 109 160 4 4 38 PK2V 74 5-560 681 681 664 984 1-1441 3-35 3-32 3-341 PK2V 75 5-823										
PK2 71 3-0304 1-1920 2-3743 1-1920 3-3831 5-510 9-970 2-543 PK1V 73 64 76 74 109 160 4 4 38 4 38 1464V 75 8-8235										
PK3										
PKIV 73 64 76 74 109 160 4 4 38 784 744 754 754 754 754 755 754 755										
PKZV 74 -580 -681 -664 -984 -1441 -35 -325 -8215 PPMAX 75 -8235										
PPMAX										
PDDP	PK4V		-8235	-8235	-8235	-8235	-8235	-8235	-8235	-8235
PVPA										
PALPH 79 0 - 1-000 -1-275 - 2800 - 3200 0 0 - 0 - 2-000 TOLIM 80 7282 6554 7282 7282 7282 7282 7282 7282 7282 728										
TOLIM 80 7282 6554 7282 7282 7282 7282 7282 7282 7282 728										
POVC1 81 32692 32652 32635 32532 32385 32583 32583 32680 POVC2 82 948 14455 1664 2945 4788 2312 2312 2315 1475 POVCLMT 83 2812 4317 4941 8758 14271 6869 6869 4379 AALPH 84 20480 16384 12288 20480 16384 20480 20480 DBLIM 85 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0										
POVCC 82 948 1455 1664 2945 4788 2312 2312 1475 POVCLMT 83 2812 4317 4941 8758 14271 6869 6869 4379 AALPH 84 20480 16384 1278 20480 16384 20480 20480 20480 DBLIM 85 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0										
AALPH 84 20480 16384 12288 20480 16384 20480		82								
DBLIM 85										
MGSTCM 86 32 1048 32 780 1807 1 1 32 DETQLM 87 10260 11600 10280 7790 7930 7710 7700 8995 NINTCT 88 1188 1172 1276 796 1442 379 852 1137 MFWKCE 89 1667 2500 2000 3000 3500 0 3000 1000 MFWKBL 90 3858 3358 3362 3392 1298 0 3880 3851 EMFCMP 99 -5130 0 -10 0 0 -2570 0 0 0 0 FKZVAUX 101 0 0 0 0 0 0 0 0										
DETOLIM 87 10260 11600 10280 7790 7930 7710 7700 8895 NINTCT 88 1188 1172 1276 796 1442 379 852 1137 MFWKCE 89 1667 2500 2000 3000 3500 0 3000 3000 1000 MFWKBL 90 3858 3358 3882 3392 11298 0 3880 3351 SMFC 3392 1298 0 3880 3351 SMFC 3392 1298 0 3880 3351 SMFC 3392 1298 0 3880 3351 MFWKBL 90 3570 0 0 0 0 0 0 0 0 0										
NINTCT 88										
MFWKKE										
EMPCMP 99										
PKZYAUX										
TROCST 112 72 119 109 146 226 7 14 117 MDLCST 115 1088 1856 951 12844 877 18132 19686 1844 PHDLY1 1118 7690 7192 7693 8992 3858 7700 7695 7690 PHDLY2 119 12840 8990 12840 12864 8990 12825 12840 12840 12840										
MDILCST										
PHDLY1 118 7690 7192 7693 8992 3858 7700 7695 7690 PHDLY2 119 12840 8990 12840 12864 8990 12825 12840 12840 电机型号 a4 aC4 B12 a4 4000i 2000is 2000i 3000i 5000is BITPRM u1/4/b 0215 0221 0078 0223 0085 0226 0227 0114 BITPRM 19 00001000 0001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00000000 00001000 00000000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00001000 00000000 00000000 0000000										
PHDLY2 119 12840 8990 12840 12864 8990 12825 12840 12840 車机製料 电机製料 (215) 公215 (221) 0221 (221) 0078 (223) 2000is (2000is) 2000i (2000is) 3000i (2000is) 5000is (2000is) 2000is (2000is) 2000is (2000is) 3000is (2000is) 5000is (2000is) 5000is (2000is) 7000is (2000is) 1100is (2000is) 1100is (20										
特別										
特別										
电机規格 0215 0221 0078 0223 0085 0226 0227 0114 0215 0226 0227 0114 0215 0226 0227 0114 0206 0226 0227 0114 0206 0226 0227 0114 0206 0226 0227 0114 0206 0226 0227 0114 0206 0226 0227 0226 0226 0227 0226 0226 0227 0226 0226 0227 0226 0226 0227 0226 0226 0226 0227 0226										
符号 电机型式号 265 271 272 273 274 276 277 280 BITPRM 19 00001000 00001000 00000100 00000100 00000100 000000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 000000000 0000000000 000000000000 000000000000 000000000000 00000000000 0000000000000 00000000000000 0000000000000000000 0000000000000000000 00000000000000000000000000 000000000000000000000000000000000000		电机型号								
BITPRM			5000is	3000i	3000 <i>i</i> s	4000i	2000is	2000i	3000i	5000 <i>i</i> s
PK1 70 420 1240 402 993 1184 1276 787 100 PK2 71 -1748 -6415 -2217 -4260 -6800 -6288 -4184 -430 PK3 72 -1276 -1309 -1304 -1311 -1331 -1326 -1325 -2463 PK1V 73 63 113 166 104 236 146 110 7 PK2V 74 -560 -1009 -1494 -931 -2121 -1310 -985 -59 PK4V 75 -8235	符号	电机规格	5000 <i>i</i> s 0215	3000 <i>i</i> 0221	3000 <i>i</i> s 0078	4000 <i>i</i> 0223	2000 <i>i</i> s 0085	2000 <i>i</i> 0226	3000 <i>i</i> 0227	5000 <i>i</i> s 0114
PK2 71 -1748 -6415 -2217 -4260 -6800 -6288 -4184 -430 PK3 72 -1276 -1309 -1304 -1311 -1331 -1326 -1325 -2463 PK1V 73 63 113 166 104 236 146 110 7 PK2V 74 -560 -1009 -1494 -931 -2121 -1310 -985 -59 PK4V 75 -8235		电机规格 电机型式号	5000 <i>i</i> s 0215 265	3000 <i>i</i> 0221 271	3000 <i>i</i> s 0078 272	4000 <i>i</i> 0223 273	2000 <i>i</i> s 0085 274	2000 <i>i</i> 0226 276	3000 <i>i</i> 0227 277	5000 <i>i</i> s 0114 280
PK1V 73 63 113 166 104 236 146 110 7 PK2V 74 -560 -1009 -1494 -931 -2121 -1310 -985 -59 PK4V 75 -8235 <	BITPRM	电机规格 电机型式号 19	5000 <i>i</i> s 0215 265 00001000	3000 <i>i</i> 0221 271 00001000	3000 <i>i</i> s 0078 272 00001100	4000 <i>i</i> 0223 273 00000000	2000 <i>i</i> s 0085 274 00001100	2000 <i>i</i> 0226 276 00001000	3000 <i>i</i> 0227 277 00000000	5000 <i>i</i> s 0114 280 00000000
PK2V 74 -560 -1009 -1494 -931 -2121 -1310 -985 -59 PK4V 75 -8235	BITPRM PK1 PK2	电机规格 电机型式号 19 70 71	5000 <i>i</i> s 0215 265 00001000 420 -1748	3000 <i>i</i> 0221 271 00001000 1240 -6415	3000 <i>i</i> s 0078 272 00001100 402 -2217	4000 <i>i</i> 0223 273 00000000 993 -4260	2000 <i>i</i> s 0085 274 00001100 1184 -6800	2000 <i>i</i> 0226 276 00001000 1276 -6288	3000 <i>i</i> 0227 277 00000000 787 -4184	5000 <i>i</i> s 0114 280 00000000 100 -430
PK4V 75 -8235 -82	BITPRM PK1 PK2 PK3	电机规格 电机型式号 19 70 71 72	5000 <i>i</i> s 0215 265 00001000 420 -1748 -1276	3000 <i>i</i> 0221 271 00001000 1240 -6415 -1309	3000 <i>i</i> s 0078 272 00001100 402 -2217 -1304	4000 <i>i</i> 0223 273 00000000 993 -4260 -1311	2000 <i>i</i> s 0085 274 00001100 1184 -6800 -1331	2000 <i>i</i> 0226 276 00001000 1276 -6288 -1326	3000 <i>i</i> 0227 277 00000000 787 -4184 -1325	5000 <i>i</i> s 0114 280 00000000 100 -430 -2463
PPMAX 76 21 221 236 220 0	BITPRM PK1 PK2 PK3 PK1V	电机规格 电机型式号 19 70 71 72 73	5000 <i>i</i> s 0215 265 00001000 420 -1748 -1276 63	3000 <i>i</i> 0221 271 00001000 1240 -6415 -1309 113	3000 <i>i</i> s 0078 272 00001100 402 -2217 -1304 166	4000 <i>i</i> 0223 273 00000000 993 -4260 -1311 104	2000 <i>i</i> s 0085 274 00001100 1184 -6800 -1331 236	2000 <i>i</i> 0226 276 00001000 1276 -6288 -1326 146	3000 <i>i</i> 0227 277 00000000 787 -4184 -1325 110	5000 <i>i</i> s 0114 280 00000000 100 -430 -2463 7
PDDP 77 1894 1	BITPRM PK1 PK2 PK3 PK1V PK2V	电机规格 电机型式号 19 70 71 72 73 74	5000is 0215 265 00001000 420 -1748 -1276 63 -560	3000 <i>i</i> 0221 271 00001000 1240 -6415 -1309 113 -1009	3000 <i>i</i> s 0078 272 00001100 402 -2217 -1304 166 -1494	4000 <i>i</i> 0223 273 00000000 993 -4260 -1311 104 -931	2000 <i>i</i> s 0085 274 00001100 1184 -6800 -1331 236 -2121	2000 <i>i</i> 0226 276 00001000 1276 -6288 -1326 146 -1310	3000 <i>i</i> 0227 277 00000000 787 -4184 -1325 110 -985	5000 <i>i</i> s 0114 280 00000000 100 -430 -2463 7 -59
PALPH 79 -3641 -1500 -3500 -180 -3000 -1236 -2000 0 TQLIM 80 7282 7282 7282 8010 7282 7282 8010 4660 POVC1 81 32373 32590 32491 32610 32428 32434 32579 32640 POVC2 82 4942 2225 3465 1979 4249 4170 2363 1603 POVCLMT 83 14731 6612 10311 5879 12656 12420 7020 4759 AALPH 84 12288 16384 8192 16384 8192 8192 20480 DBLIM 85 0 0 0 15000 0 0 15000 0 MGSTCM 86 8 1289 1814 32 0 1552 776 30 DETQLM 87 10295 3900 7930 5130 2866	BITPRM PK1 PK2 PK3 PK1V PK2V PK4V	电机规格 电机型式号 19 70 71 72 73 74 75	5000 <i>i</i> s 0215 265 00001000 420 -1748 -1276 63 -560 -8235	3000 <i>i</i> 0221 271 00001000 1240 -6415 -1309 113 -1009 -8235	3000 <i>i</i> s 0078 272 00001100 402 -2217 -1304 166 -1494 -8235	4000 <i>i</i> 0223 273 00000000 993 -4260 -1311 104 -931 -8235	2000 <i>i</i> s 0085 274 00001100 1184 -6800 -1331 236 -2121 -8235	2000 <i>i</i> 0226 276 00001000 1276 -6288 -1326 146 -1310 -8235	3000 <i>i</i> 0227 277 00000000 787 -4184 -1325 110 -985 -8235	5000 <i>i</i> s 0114 280 00000000 100 -430 -2463 7 -59 -8235
TQLIM 80 7282 7282 7282 8010 7282 7282 8010 4660 POVC1 81 32373 32590 32491 32610 32428 32434 32579 32640 POVC2 82 4942 2225 3465 1979 4249 4170 2363 1603 POVCLMT 83 14731 6612 10311 5879 12656 12420 7020 4759 AALPH 84 12288 12288 16384 8192 16384 8192 8192 20480 DBLIM 85 0 0 0 15000 0 0 15000 0 MGSTCM 86 8 1289 1814 32 0 1552 776 30 DETQLM 87 10295 3900 7930 5130 2866 3880 3870 10290 MFWKCE 89 1667 5000 3000 2000	BITPRM PK1 PK2 PK3 PK1V PK2V PK4V PPMAX	电机规格 电机型式号 19 70 71 72 73 74 75 76	5000is 0215 265 00001000 420 -1748 -1276 63 -560 -8235 21	3000i 0221 271 00001000 1240 -6415 -1309 113 -1009 -8235 21	3000 is 0078 272 00001100 402 -2217 -1304 166 -1494 -8235 21	4000i 0223 273 00000000 993 -4260 -1311 104 -931 -8235 21	2000 <i>i</i> s 0085 274 00001100 1184 -6800 -1331 236 -2121 -8235 21	2000 <i>i</i> 0226 276 00001000 1276 -6288 -1326 146 -1310 -8235 21	3000 <i>i</i> 0227 277 00000000 787 -4184 -1325 110 -985 -8235 21	5000is 0114 280 00000000 100 -430 -2463 7 -59 -8235 21
POVC1 81 32373 32590 32491 32610 32428 32434 32579 32640 POVC2 82 4942 2225 3465 1979 4249 4170 2363 1603 POVCLMT 83 14731 6612 10311 5879 12656 12420 7020 4759 AALPH 84 12288 12288 16384 8192 16384 8192 8192 20480 DBLIM 85 0 0 0 15000 0 0 15000 0 MGSTCM 86 8 1289 1814 32 0 1552 776 30 DETQLM 87 10295 3900 7930 5130 2866 3880 3870 10290 NINTCT 88 646 2544 1194 1443 2459 2380 2103 400 MFWKCE 89 1667 5000 3000 2000	BITPRM PK1 PK2 PK3 PK1V PK2V PK4V PPMAX PDDP PVPA	电机规格 电机型式号 19 70 71 72 73 74 75 76 77 78	5000is 0215 265 00001000 420 -1748 -1276 63 -560 -8235 21 1894 -8974	3000i 0221 271 00001000 1240 -6415 -1309 113 -1009 -8235 21 1894 -5915	3000/s 0078 272 00001100 402 -2217 -1304 166 -1494 -8235 21 1894 -5140	4000i 0223 273 00000000 993 -4260 -1311 104 -931 -8235 21 1894 -11789	2000is 0085 274 00001100 1184 -6800 -1331 236 -2121 -8235 21 1894 -3612	2000 <i>i</i> 0226 276 00001000 1276 -6288 -1326 146 -1310 -8235 21 1894 -3854	3000 <i>i</i> 0227 277 00000000 787 -4184 -1325 110 -985 -8235 21 1894 -6420	5000is 0114 280 00000000 100 -430 -2463 7 -59 -8235 21 1894
POVC2 82 4942 2225 3465 1979 4249 4170 2363 1603 POVCLMT 83 14731 6612 10311 5879 12656 12420 7020 4759 AALPH 84 12288 12288 16384 8192 16384 8192 8192 20480 DBLIM 85 0 0 0 15000 0 0 15000 0 MGSTCM 86 8 1289 1814 32 0 1552 776 30 DETQLM 87 10295 3900 7930 5130 2866 3880 3870 10290 NINTCT 88 646 2544 1194 1443 2459 2380 2103 400 MFWKCE 89 1667 5000 3000 2000 5000 4500 3500 0 EMFCMP 99 0 0 0 -5130 -5130	BITPRM PK1 PK2 PK3 PK1V PK2V PK4V PPMAX PDDP PVPA PALPH	电机规格 电机型式号 19 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79	5000is 0215 265 00001000 420 -1748 -1276 63 -560 -8235 21 1894 -8974 -3641	3000i 0221 271 00001000 1240 -6415 -1309 113 -1009 -8235 21 1894 -5915 -1500	3000is 0078 272 00001100 402 -2217 -1304 166 -1494 -8235 21 1894 -5140 -3500	4000i 0223 273 00000000 993 -4260 -1311 104 -931 -8235 21 1894 -11789 -180	2000 <i>i</i> s 0085 274 00001100 1184 -6800 -1331 236 -2121 -8235 21 1894 -3612 -3000	2000 <i>i</i> 0226 276 00001000 1276 -6288 -1326 146 -1310 -8235 21 1894 -3854 -1236	3000 <i>i</i> 0227 277 00000000 787 -4184 -1325 110 -985 -8235 21 1894 -6420 -2000	5000is 0114 280 00000000 100 -430 -2463 7 -59 -8235 21 1894 0
POVCLMT 83 14731 6612 10311 5879 12656 12420 7020 4759 AALPH 84 12288 12288 16384 8192 16384 8192 8192 20480 DBIM 85 0 0 0 15000 0 0 15000 0 MGSTCM 86 8 1289 1814 32 0 1552 776 30 DETQLM 87 10295 3900 7930 5130 2866 3880 3870 10290 NINTCT 88 646 2544 1194 1443 2459 2380 2103 400 MFWKCE 89 1667 5000 3000 2000 5000 4500 3500 0 MFWKBL 90 3847 1812 2056 3338 562 1550 1815 0 EMFCMP 99 0 0 0 -5130 -5130	BITPRM PK1 PK2 PK3 PK1V PK2V PK4V PPMAX PDDP PVPA PALPH TQLIM	电机规格 电机型式号 70 71 72 73 74 75 76 77 78 80	5000is 0215 265 00001000 420 -1748 -1276 63 -560 -8235 21 1894 -8974 -3641 7282	3000i 0221 271 00001000 1240 -6415 -1309 113 -1009 -8235 21 1894 -5915 -1500 7282	3000is 0078 272 00001100 402 -2217 -1304 166 -1494 -8235 21 1894 -5140 -3500 7282	4000i 0223 273 00000000 993 -4260 -1311 104 -931 -8235 21 1894 -11789 -180 8010	2000 <i>i</i> s 0085 274 00001100 1184 -6800 -1331 236 -2121 -8235 21 1894 -3612 -3000 7282	2000i 0226 276 00001000 1276 -6288 -1326 146 -1310 -8235 21 1894 -3854 -1236 7282	3000i 0227 277 00000000 787 -4184 -1325 110 -985 -8235 21 1894 -6420 -2000 8010	5000is 0114 280 00000000 100 -430 -2463 7 -59 -8235 21 1894 0 0 4660
AALPH 84 12288 12288 16384 8192 16384 8192 8192 20480 DBLIM 85 0 0 0 0 15000 0 0 15000 0 MGSTCM 86 8 1289 1814 32 0 1552 776 30 DETQLM 87 10295 3900 7930 5130 2866 3880 3870 10290 NINTCT 88 646 2544 1194 1443 2459 2380 2103 400 MFWKCE 89 1667 5000 3000 2000 5000 4500 3500 0 MFWKBL 90 3847 1812 2056 3338 562 1550 1815 0 EMFCMP 99 0 0 0 0 5000 5130 0 0 0 12850 PK2VAUX 101 0 0 0 0 0 5000 0 0 0 0 TRQCST 112 127 190 418 201 692 277 369 22	BITPRM PK1 PK2 PK3 PK1V PK2V PK4V PPMAX PDDP PVPA PALPH TQLIM POVC1	电机规格 电机型式号 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81	5000is 0215 265 00001000 420 -1748 -1276 63 -560 -8235 21 1894 -8974 -3641 7282 32373	3000i 0221 271 00001000 1240 -6415 -1309 113 -1009 -8235 21 1894 -5915 -1500 7282 32590	3000is 0078 272 00001100 402 -2217 -1304 166 -1494 -8235 21 1894 -5140 -3500 7282 32491	4000i 0223 273 00000000 993 -4260 -1311 104 -931 -8235 21 1894 -11789 -180 8010 32610	2000is 0085 274 00001100 1184 -6800 -1331 236 -2121 -8235 21 1894 -3612 -3000 7282 32428	2000i 0226 276 00001000 1276 -6288 -1326 146 -1310 -8235 21 1894 -3854 -1236 7282 32434	3000i 0227 277 00000000 787 -4184 -1325 110 -985 -8235 21 1894 -6420 -2000 8010 32579	5000is 0114 280 00000000 100 -430 -2463 7 -59 -8235 21 1894 0 0 4660 32640
MGSTCM 86 8 1289 1814 32 0 1552 776 30 DETQLM 87 10295 3900 7930 5130 2866 3880 3870 10290 NINTCT 88 646 2544 1194 1443 2459 2380 2103 400 MFWKCE 89 1667 5000 3000 2000 5000 4500 3500 0 MFWKBL 90 3847 1812 2056 3338 562 1550 1815 0 EMFCMP 99 0 0 0 -5130 -5130 0 0 -12850 PK2VAUX 101 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 22 277 369 22	BITPRM PK1 PK2 PK3 PK1V PK2V PK4V PPMAX PDDP PVPA PALPH TQLIM POVC1 POVC2	电机规格 电机型式号 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 81	5000is 0215 265 00001000 420 -1748 -1276 63 -560 -8235 21 1894 -8974 -3641 7282 32373 4942	3000i 0221 271 00001000 1240 -6415 -1309 113 -1009 -8235 21 1894 -5915 -1500 7282 32590 2225	3000is 0078 272 00001100 402 -2217 -1304 166 -1494 -8235 21 1894 -5140 -3500 7282 32491 3465	4000i 0223 273 00000000 993 -4260 -1311 104 -931 -8235 21 1894 -11789 -180 8010 32610 1979	2000is 0085 274 00001100 1184 -6800 -1331 236 -2121 -8235 21 1894 -3612 -3000 7282 32428 4249	2000i 0226 276 00001000 1276 -6288 -1326 146 -1310 -8235 21 1894 -3854 -1236 7282 32434 4170	3000i 0227 277 00000000 787 -4184 -1325 110 -985 -8235 21 1894 -6420 -2000 8010 32579 2363	5000is 0114 280 00000000 100 -430 -2463 7 -59 -8235 21 1894 0 0 4660 32640 1603
DETQLM 87 10295 3900 7930 5130 2866 3880 3870 10290 NINTCT 88 646 2544 1194 1443 2459 2380 2103 400 MFWKCE 89 1667 5000 3000 2000 5000 4500 3500 0 MFWKBL 90 3847 1812 2056 3338 562 1550 1815 0 EMFCMP 99 0 0 0 -5130 -5130 0 0 -12850 PK2VAUX 101 0<	BITPRM PK1 PK2 PK3 PK1V PK2V PK4V PPMAX PDDP PVPA PALPH TQLIM POVC1 POVC2 POVCLMT	电机规格 电机型式号 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83	5000is 0215 265 00001000 420 -1748 -1276 63 -560 -8235 21 1894 -8974 -3641 7282 32373 4942 14731	3000i 0221 271 00001000 1240 -6415 -1309 113 -1009 -8235 21 1894 -5915 -1500 7282 32590 2225 6612	3000is 0078 272 00001100 402 -2217 -1304 166 -1494 -8235 21 1894 -5140 -3500 7282 32491 3465 10311	4000i 0223 273 00000000 993 -4260 -1311 104 -931 -8235 21 1894 -11789 -180 8010 32610 1979 5879	2000is 0085 274 00001100 1184 -6800 -1331 236 -2121 -8235 21 1894 -3612 -3000 7282 32428 4249 12656	2000 <i>i</i> 0226 276 00001000 1276 -6288 -1326 146 -1310 -8235 21 1894 -3854 -1236 7282 32434 4170 12420	3000i 0227 277 00000000 787 -4184 -1325 110 -985 -8235 21 1894 -6420 -2000 8010 32579 2363 7020	5000is 0114 280 00000000 100 -430 -2463 7 -59 -8235 21 1894 0 0 4660 32640 4603 4759
NINTCT 88 646 2544 1194 1443 2459 2380 2103 400 MFWKCE 89 1667 5000 3000 2000 5000 4500 3500 0 MFWKBL 90 3847 1812 2056 3338 562 1550 1815 0 EMFCMP 99 0 0 0 -5130 -5130 0 0 -12850 PK2VAUX 101 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 22 277 369 22	BITPRM PK1 PK2 PK3 PK1V PK2V PK4V PPMAX PDDP PVPA PALPH TQLIM POVC1 POVC2 POVCLMT AALPH DBLIM	电机规格 电机型式号 70 71 72 73 74 75 76 77 78 80 81 82 83 84 85	5000is 0215 265 00001000 420 -1748 -1276 63 -560 -8235 21 1894 -8974 -3641 7282 32373 4942 14731 12288	3000i 0221 271 00001000 1240 -6415 -1309 113 -1009 -8235 21 1894 -5915 -1500 7282 32590 2225 6612 12288 0	3000is 0078 272 00001100 402 -2217 -1304 166 -1494 -8235 21 1894 -5140 -3500 7282 32491 3465 10311 16384 0	4000i 0223 273 00000000 993 -4260 -1311 104 -931 -8235 21 1894 -11789 -180 8010 32610 1979 5879 8192 15000	2000 <i>i</i> s 0085 274 00001100 1184 -6800 -1331 236 -2121 -8235 21 1894 -3612 -3000 7282 32428 4249 12656 16384 0	2000i 0226 276 00001000 1276 -6288 -1326 146 -1310 -8235 21 1894 -3854 -1236 7282 32434 4170 12420 8192 0	3000i 0227 277 00000000 787 -4184 -1325 110 -985 -8235 21 1894 -6420 -2000 8010 32579 2363 7020 8192 15000	5000is 0114 280 00000000 100 -430 -2463 7 -59 -8235 21 1894 0 4660 32640 1603 4759 20480
MFWKCE 89 1667 5000 3000 2000 5000 4500 3500 0 MFWKBL 90 3847 1812 2056 3338 562 1550 1815 0 EMFCMP 99 0 0 0 -5130 -5130 0 0 -12850 PK2VAUX 101 0 <td>BITPRM PK1 PK2 PK3 PK1V PK2V PK4V PPMAX PDDP PVPA PALPH TQLIM POVC1 POVC2 POVCLMT AALPH DBLIM MGSTCM</td> <td>电机规格 电机型式号 70 71 72 73 74 75 76 77 78 80 81 82 83 84 85 86</td> <td>5000is 0215 265 00001000 420 -1748 -1276 63 -560 -8235 21 1894 -8974 -3641 7282 32373 4942 14731 12288 0 8</td> <td>3000i 0221 271 00001000 1240 -6415 -1309 113 -1009 -8235 21 1894 -5915 -1500 7282 32590 2225 6612 12288 0 1289</td> <td>3000is 0078 272 00001100 402 -2217 -1304 166 -1494 -8235 21 1894 -5140 -3500 7282 32491 3465 10311 16384 0 1814</td> <td>4000i 0223 273 00000000 993 -4260 -1311 104 -931 -8235 21 1894 -11789 -180 8010 32610 1979 5879 8192 15000 32</td> <td>2000<i>i</i>s 0085 274 00001100 1184 -6800 -1331 236 -2121 -8235 21 1894 -3612 -3000 7282 32428 4249 12656 16384 0 0</td> <td>2000i 0226 276 00001000 1276 -6288 -1326 146 -1310 -8235 21 1894 -3854 -1236 7282 32434 4170 12420 8192 0 1552</td> <td>3000i 0227 277 00000000 787 -4184 -1325 110 -985 -8235 21 1894 -6420 -2000 8010 32579 2363 7020 8192 15000 776</td> <td>5000is 0114 280 00000000 100 -430 -2463 7 -59 -8235 21 1894 0 0 0 4660 32640 1603 4759 20480 0 30</td>	BITPRM PK1 PK2 PK3 PK1V PK2V PK4V PPMAX PDDP PVPA PALPH TQLIM POVC1 POVC2 POVCLMT AALPH DBLIM MGSTCM	电机规格 电机型式号 70 71 72 73 74 75 76 77 78 80 81 82 83 84 85 86	5000is 0215 265 00001000 420 -1748 -1276 63 -560 -8235 21 1894 -8974 -3641 7282 32373 4942 14731 12288 0 8	3000i 0221 271 00001000 1240 -6415 -1309 113 -1009 -8235 21 1894 -5915 -1500 7282 32590 2225 6612 12288 0 1289	3000is 0078 272 00001100 402 -2217 -1304 166 -1494 -8235 21 1894 -5140 -3500 7282 32491 3465 10311 16384 0 1814	4000i 0223 273 00000000 993 -4260 -1311 104 -931 -8235 21 1894 -11789 -180 8010 32610 1979 5879 8192 15000 32	2000 <i>i</i> s 0085 274 00001100 1184 -6800 -1331 236 -2121 -8235 21 1894 -3612 -3000 7282 32428 4249 12656 16384 0 0	2000i 0226 276 00001000 1276 -6288 -1326 146 -1310 -8235 21 1894 -3854 -1236 7282 32434 4170 12420 8192 0 1552	3000i 0227 277 00000000 787 -4184 -1325 110 -985 -8235 21 1894 -6420 -2000 8010 32579 2363 7020 8192 15000 776	5000is 0114 280 00000000 100 -430 -2463 7 -59 -8235 21 1894 0 0 0 4660 32640 1603 4759 20480 0 30
MFWKBL 90 3847 1812 2056 3338 562 1550 1815 0 EMFCMP 99 0 0 0 -5130 0 0 -12850 PK2VAUX 101 0 0 0 0 0 0 0 0 TRQCST 112 127 190 418 201 692 277 369 22	BITPRM PK1 PK2 PK3 PK1V PK2V PK4V PPMAX PDDP PVPA PALPH TQLIM POVC1 POVC2 POVCLMT AALPH DBLIM MGSTCM DETQLM	电机规格 电机型式号 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87	5000is 0215 265 00001000 420 -1748 -1276 63 -560 -8235 21 1894 -8974 -3641 7282 32373 4942 14731 12288 0 8 10295	3000i 0221 271 00001000 1240 -6415 -1309 113 -1009 -8235 21 1894 -5915 -1500 7282 32590 2225 6612 12288 0 1289 3900	3000is 0078 272 00001100 402 -2217 -1304 166 -1494 -8235 21 1894 -5140 -3500 7282 32491 3465 10311 16384 0 1814 7930	4000i 0223 273 00000000 993 -4260 -1311 104 -931 -8235 21 1894 -11789 -180 8010 32610 1979 5879 8192 15000 32 5130	2000 <i>i</i> s 0085 274 00001100 1184 -6800 -1331 236 -2121 -8235 21 1894 -3612 -3000 7282 32428 4249 12656 16384 0 0 0 2866	2000i 0226 276 00001000 1276 -6288 -1326 146 -1310 -8235 21 1894 -3854 -1236 7282 32434 4170 12420 8192 0 1552 3880	3000i 0227 277 00000000 787 -4184 -1325 110 -985 -8235 21 1894 -6420 -2000 8010 32579 2363 7020 8192 15000 776 3870	5000is 0114 280 00000000 100 -430 -2463 7 -59 -8235 21 1894 0 0 4660 32640 1603 4759 20480 0 30 10290
EMFCMP 99 0 0 0 -5130 -5130 0 0 -12850 PK2VAUX 101 0	BITPRM PK1 PK2 PK3 PK1V PK2V PK4V PPMAX PDDP PVPA PALPH TQLIM POVC1 POVC2 POVCLMT AALPH DBLIM MGSTCM DETQLM NINTCT	电机规格 电机型式号 19 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 87	5000is 0215 265 00001000 420 -1748 -1276 63 -560 -8235 21 1894 -8974 -3641 7282 32373 4942 14731 12288 0 8 10295 646	3000i 0221 271 00001000 1240 -6415 -1309 113 -1009 -8235 21 1894 -5915 -1500 7282 32590 2225 6612 12288 0 1289 3900 2544	3000/s 0078 272 00001100 402 -2217 -1304 166 -1494 -8235 21 1894 -5140 -3500 7282 32491 3465 10311 16384 0 1814 7930 1194	4000i 0223 273 00000000 993 -4260 -1311 104 -931 -8235 21 1894 -11789 -180 8010 32610 1979 5879 8192 15000 32 5130 1443	2000 <i>i</i> s 0085 274 00001100 1184 -6800 -1331 236 -2121 -8235 21 1894 -3612 -3000 7282 32428 4249 12656 16384 0 0 2866 2459	2000i 0226 276 00001000 1276 -6288 -1326 146 -1310 -8235 21 1894 -3854 -1236 7282 32434 4170 12420 8192 0 1552 3880 2380	3000i 0227 277 00000000 787 -4184 -1325 110 -985 -8235 21 1894 -6420 -2000 8010 32579 2363 7020 8192 15000 776 3870 2103	5000is 0114 280 00000000 -430 -2463 7 -59 -8235 21 1894 0 0 4660 32640 4759 20480 0 30 30 10290 400
TRQCST 112 127 190 418 201 692 277 369 22	BITPRM PK1 PK2 PK3 PK1V PK2V PK4V PPMAX PDDP PVPA PALPH TQLIM POVC1 POVC2 POVCLMT AALPH DBLIM MGSTCM DETQLM NINTCT MFWKCE	电机规格 电机型式号 19 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 88	5000is 0215 265 00001000 420 -1748 -1276 63 -560 -8235 21 1894 -8974 -3641 7282 32373 4942 14731 12288 0 8 10295 646 1667	3000i 0221 271 00001000 1240 -6415 -1309 113 -1009 -8235 21 1894 -5915 -1500 7282 32590 2225 6612 12288 0 1289 3900 2544 5000	3000is 0078 272 00001100 402 -2217 -1304 166 -1494 -8235 21 1894 -5140 -3500 7282 32491 3465 10311 16384 0 1814 7930 1194 3000	4000i 0223 273 00000000 993 -4260 -1311 104 -931 -8235 21 1894 -11789 -180 8010 32610 1979 5879 8192 15000 32 5130 1443 2000	2000 <i>i</i> s 0085 274 00001100 1184 -6800 -1331 236 -2121 -8235 21 1894 -3612 -3000 7282 32428 4249 12656 16384 0 0 2866 2459 5000	2000i 0226 276 00001000 1276 -6288 -1326 146 -1310 -8235 21 1894 -3854 -1236 7282 32434 4170 12420 8192 0 1552 3880 2380 4500	3000i 0227 277 00000000 787 -4184 -1325 110 -985 -8235 21 1894 -6420 -2000 8010 32579 2363 7020 8192 15000 776 3870 2103 3500	5000is 0114 280 00000000 100 -430 -2463 7 -59 -8235 21 1894 0 0 4660 32640 1603 4759 20480 0 30 10290 400
	BITPRM PK1 PK2 PK3 PK1V PK2V PK4V PPMAX PDDP PVPA PALPH TQLIM POVC1 POVC2 POVCLMT AALPH DBLIM MGSTCM DETQLM NINTCT MFWKCE MFWKBL	电机规格 电机型式号 19 70 71 72 73 74 75 76 77 78 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90	5000 is 0215 265 00001000 420 -1748 -1276 63 -560 -8235 21 1894 -8974 -3641 7282 32373 4942 14731 12288 0 8 10295 646 1667 3847 0	3000i 0221 271 00001000 1240 -6415 -1309 113 -1009 -8235 21 1894 -5915 -1500 7282 32590 2225 6612 12288 0 1289 3900 2544 5000 1812 0	3000is 0078 272 00001100 402 -2217 -1304 166 -1494 -8235 21 1894 -5140 -3500 7282 32491 3465 10311 16384 7930 1194 3000 2056 0	4000i 0223 273 00000000 993 -4260 -1311 104 -931 -8235 21 1894 -11789 -180 8010 32610 1979 5879 8192 15000 32 5130 1443 2000 3338	2000 <i>i</i> s 0085 274 00001100 1184 -6800 -1331 236 -2121 -8235 21 1894 -3612 -3000 7282 32428 4249 12656 16384 0 0 2866 2459 5000 562	2000i 0226 276 00001000 1276 -6288 -1326 146 -1310 -8235 21 1894 -3854 -1236 7282 32434 4170 12420 8192 0 1552 3880 2380 4500 1550 0	3000i 0227 277 00000000 787 -4184 -1325 110 -985 -8235 21 1894 -6420 -2000 8010 32579 2363 7020 8192 15000 776 3870 2103 3500 1815 0	5000is 0114 280 00000000 100 -430 -2463 7 -59 -8235 21 1894 0 0 4660 32640 1603 4759 20480 0 30 10290 400
MDLGS1 115 1127 626 845 678 596 482 641 10651	BITPRM PK1 PK2 PK3 PK1V PK2V PK4V PPMAX PDDP PVPA PALPH TQLIM POVC1 POVC2 POVCLMT AALPH DBLIM MGSTCM DETQLM NINTCT MFWKCE MFWKCE MFWKBL EMFCMP PK2VAUX	电机规格 电机型式号 70 71 72 73 74 75 76 77 77 78 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 99	5000 is 0215 265 00001000 420 -1748 -1276 63 -560 -8235 21 1894 -8974 -3641 7282 32373 4942 14731 12288 0 8 10295 646 1667 3847 0 0	3000i 0221 271 00001000 1240 -6415 -1309 113 -1009 -8235 21 1894 -5915 -1500 7282 32590 2225 6612 12288 0 1289 3900 2544 5000 1812 0	3000is 0078 272 00001100 402 -2217 -1304 166 -1494 -8235 21 1894 -5140 -3500 7282 32491 3465 10311 16384 0 1814 7930 1194 3000 2056 0 0	4000i 0223 273 00000000 993 -4260 -1311 104 -931 -8235 21 1894 -11789 -180 8010 32610 1979 5879 8192 15000 32 5130 1443 2000 3338 -5130 0	2000 <i>i</i> s 0085 274 00001100 1184 -6800 -1331 236 -2121 -8235 21 1894 -3612 -3000 7282 32428 4249 12656 16384 0 0 2866 2459 5000 562 -5130 0	2000i 0226 276 00001000 1276 -6288 -1326 146 -1310 -8235 21 1894 -3854 -1236 7282 32434 4170 12420 8192 0 1552 3880 2380 4500 0 0	3000i 0227 277 000000000 787 -4184 -1325 110 -985 -8235 -21 1894 -6420 -2000 8010 32579 2363 7020 8192 15000 776 3870 2103 3500 1815 0 0	5000is 0114 280 00000000 -430 -2463 -7 -59 -8235 21 1894 0 0 4660 32640 1603 4759 20480 0 30 10290 400 0 -12850
	BITPRM PK1 PK2 PK3 PK1V PK2V PK4V PPMAX PDDP PVPA PALPH TQLIM POVC1 POVC2 POVCLMT AALPH DBLIM MGSTCM DETQLM NINTCT MFWKCE MFWKBL EMFCMP PK2VAUX TRQCST	电机规格 电机型式号 19 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 99 90	5000 is 0215 265 00001000 420 -1748 -1276 63 -560 -8235 21 1894 -8974 -3641 7282 32373 4942 14731 12288 0 8 10295 646 1667 3847 0 0 127	3000i 0221 271 00001000 1240 -6415 -1309 -113 -1009 -8235 21 1894 -5915 -1500 7282 32590 2225 6612 12288 0 1289 3900 2544 5000 1812 0 0	3000is 0078 272 00001100 402 -2217 -1304 166 -1494 -8235 21 1894 -5140 -3500 7282 32491 3465 10311 16384 0 1814 7930 1194 3000 2056 0 0	4000i 0223 273 00000000 993 -4260 -1311 104 -931 -8235 21 1894 -11789 -180 8010 32610 1979 5879 8192 15000 32 5130 1443 2000 3338 -5130 0	2000 <i>i</i> s 0085 274 00001100 1184 -6800 -1331 236 -2121 -8235 21 1894 -3612 -3000 7282 32428 4249 12656 16384 0 0 2866 2459 5000 562 -5130 0 692	2000i 0226 276 00001000 1276 -6288 -1326 146 -1310 -8235 21 1894 -3854 -1236 7282 32434 4170 12420 8192 0 1552 3880 2380 4500 1550 0 0	3000i 0227 277 000000000 787 -4184 -1325 110 -985 -8235 -21 1894 -6420 -2000 8010 32579 2363 7020 8192 15000 776 3870 2103 3500 1815 0 0 0	5000is 0114 280 00000000 -430 -2463 7 -59 -8235 21 1894 0 0 4660 32640 1603 4759 20480 0 30 10290 400 0 -12850
PHDLY1 118 7690 3855 5138 6670 3350 3860 0 7690 PHDLY2 119 12840 8995 8990 8980 8979 8990 0 12820	BITPRM PK1 PK2 PK3 PK1V PK2V PK4V PPMAX PDDP PVPA PALPH TQLIM POVC1 POVC2 POVCLMT AALPH DBLIM MGSTCM DETQLM NINTCT MFWKCE MFWKBL EMFCMP PK2VAUX TRQCST MDLCST	电机规格 电机型式号 19 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 99 90	5000 is 0215 265 00001000 420 -1748 -1276 63 -560 -8235 21 1894 -8974 -3641 7282 32373 4942 14731 12288 0 8 10295 646 1667 3847 0 0 127 1127	3000i 0221 271 00001000 1240 -6415 -1309 113 -1009 -8235 21 1894 -5915 -1500 7282 32590 2225 6612 12288 0 1289 3900 2544 5000 1812 0 0 190 626	3000is 0078 272 00001100 402 -2217 -1304 166 -1494 -8235 21 1894 -5140 -3500 7282 32491 3465 10311 16384 0 1814 7930 1194 3000 2056 0 0 418 845	4000i 0223 273 00000000 993 -4260 -1311 104 -931 -8235 21 1894 -11789 -180 8010 32610 1979 5879 8192 15000 32 5130 1443 2000 3338 -5130 0 201 678	2000 <i>i</i> s 0085 274 00001100 1184 -6800 -1331 236 -2121 -8235 21 1894 -3612 -3000 7282 32428 4249 12656 16384 0 0 2866 2459 5000 562 -5130 0 692 596	2000i 0226 276 00001000 1276 -6288 -1326 146 -1310 -8235 21 1894 -3854 -1236 7282 32434 4170 12420 8192 0 1552 3880 2380 4500 1550 0 0 277 482	3000i 0227 277 000000000 787 -4184 -1325 110 -985 -8235 -21 1894 -6420 -2000 8010 32579 2363 7020 8192 15000 776 3870 2103 3500 1815 0 0 0	5000is 0114 280 00000000 100 -430 -2463 7 -59 -8235 21 1894 0 4660 32640 1603 4759 20480 0 30 10290 400 0 0 -12850 0 22 10651

	电机型号	β0.5	β1	α8	α12	αC12	α12	α C22	α22
	电机垒与	5000 <i>i</i> s	5000 <i>i</i> s	4000 <i>i</i> s	4000is	2000i	3000i	2000i	3000i
	电机规格	0115	0116	0235	0238	0241	0243	0246	0247
符号	电机型式号	281	282	285	288	291	293	296	297
BITPRM	19	00000000	00000000	00001000	00001000	00000000	00000000	00001000	00000000
PK1	70	88	318	550	570	1875	1701	2320	1750
PK2	71	-818	-1819	-3449	-3358	-9137	-6391	-10593	-6000
PK3	72	-2415	-2388	-1307	-1319	-1339	-1315	-1347	-1345
PK1V	73	6	6	32	51	273	188	264	194
PK2V	74	-57	-51	-287	-454	-2445	-1681	-2368	-1733
PK4V	75	-8235	-8235	-8235	-8235	-8235	-8235	-8235	-8235
PPMAX	76	21	21	21	21	21	21	21	21
PDDP	77	1894	1894	1894	1894	1894	1894	1894	1894
PVPA	78	0	-11525	-7685	-5898	-1804	-8199	-2597	-5136
PALPH	79	0	-500	-2000	-3000	-2500	-747	-1942	-2800
TQLIM	80	5826	6554	7282	7282	7282	7282	8010	7282
POVC1	81	32674	32695	32690	32653	32317	32552	32348	32542
POVC2	82	1178	915	978	1435	5644	2702	5248	2820
POVCLMT	83	3497	2714	2901	4259	16838	8031	15648	8384
AALPH	84	20480	20480	0	0	8192	8192	4096	12288
DBLIM	85	0	0	0	0	15000	15000	0	15000
MGSTCM	86	30	30	519	521	0	32	1548	1291
DETQLM	87	10290	10290	7268	6174	2168	0	2600	0
NINTCT	88	1009	1763	2106	1592	4150	2388	3695	3272
MFWKCE	89	0	0	4000	2000	12000	2000	4000	4500
MFWKBL	90	0	0	2580	2575	1044	2568	1046	1301
EMFCMP	99	-12850	-12850	0	0	0	0	0	0
PK2VAUX	101	0	0	0	0	0	0	0	0
TRQCST	112	42	89	562	696	350	517	680	929
MDLCST	115	11014	12232	2197	1389	258	376	267	364
PHDLY1	118	7690	11560	5150	6174	5150	0	2070	0
PHDLY2	119	12820	12880	8990	8990	8990	0	9000	0

	电机型号	αC30	
	电机垒与	1500 <i>i</i>	
	电机规格	0251	
符号	电机型式号	301	
BITPRM	19	00001000	
PK1	70	2238	
PK2	71	-13330	
PK3	72	-1347	
PK1V	73	162	
PK2V	74	-1451	
PK4V	75	-8235	
PPMAX	76	21	
PDDP	77	1894	
PVPA	78	-1545	
PALPH	79	-1300	
TQLIM	80	7282	
POVC1	81	32632	
POVC2	82	1704	
POVCLMT	83	5058	
AALPH	84	8192	
DBLIM	85	0	
MGSTCM	86	2059	
DETQLM	87	2148	
NINTCT	88	6680	
MFWKCE	89	14000	
MFWKBL	90	539	
EMFCMP	99	0	
PK2VAUX	101	0	
TRQCST	112	1630	
MDLCST	115	435	
PHDLY1	118	1054	
PHDLY2	119	9000	

C 诊断列表

在主机的 Power Mate CNC管理器的诊断画面上加以确认。

C.1 CNC(主机)——>伺服放大器模件信号

C.1.1 外围设备控制接口(DRC=0)

(诊断号)	7	6	5	4	3	2	1	0
000	ST	UCPS2	-x	+ x	DSAL	M D 4	M D 2	M D 1
001			DRC	ABSRD	* I L K	SVFX	*ESP	ERS
002		功能	代码			指令数	数据 1	
003		•	•			•	•	•
004				lia A Vi	v. 100 a			
005				指令数	双据 2			
006								
			ROV2	ROV1				
007	07 RT DR	DRN	N /MP2	/MP1	* O V 8	* 0 V 4	* 0 V 2	* 0 V 1

C.1.2 直接命令接口(DRC=1)

(诊断号)	7	6	5	4	3	2	1	0
000	ST		$-\mathbf{x}$	+ X		M D 4	M D 2	M D 1
001			DRC	WFN	* I L K	SVFX	*ESP	ERS
002	RТ	DRN	ROV2	ROV1	* O V 8	* 0 V 4	* 0 V 2	* 0 V 1
003	INPF							
004	EBUF	EOREND						ECNT
005				直接命令(功能代码)			
006				直接命令(扌	旨令数据1)			
007				直接命令(扌	旨令数据 2)			
008				直接命令(扌	旨令数据3)			
009				直接命令(扌	旨令数据4)			
010				直接命令(扌	旨令数据 5)			
011				直接命令(扌	旨令数据 6)			
012				直接命令(扌	旨令数据7)			
013				直接命令(扌	旨令数据8)			
014	-	直接命令(指令数据 9)						
015		·	J	直接命令(指	令数据10)			

注释

- 1 诊断号 0 0 0 \sim 0 1 5 与信号地址的 Y y + 0 \sim Y y + 1 5 相对应。
- 2 不使用外围设备控制接口的诊断号 0 0 8 \sim 0 1 5 (Yy + 8 \sim Yy + 1 5)。
- 3 有关信号的细节,请参阅第Ⅱ篇2.2信号列表。

C.2 伺服放大器模件>CNC(主机)信号

C.2.1 外围设备控制接口(DRC=0)

(诊断号)	7	6	5	4	3	2	1	0
016	OPC4	OPC3	O P C 2	OPC1	INPX	SUPX	IPLX	DEN2
017	O P	S A	STL	UCPC2	OPTENB	ZRFX	DRCO	ABSWT
018	M A	A L	DSP2	DSP1	DSALO	TRQM	RST	ZPX
019								
020				, <u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , </u>	- Met Mart			
021				HIEI <u>757</u>	数据			
022						_		_
023		SVERX		PSG2	PSG1	MVX	APBAL	MVDX

C.2.2 直接命令接口(DRC=1)

(诊断号)	7	6	5	4	3	2	1	0
016					INPX	SUPX	IPLX	DEN2
017	O P	S A	STL		OPTENB	ZRFX	DRCO	WAT
018	M A	A L				TRQM	RST	ZPX
019	INPFO	SVERX		PSG2	PSG1	MVX	APBAL	MVDX
020	EBSY	EOSTB	ECF		USR1	EOPC	DAL	ECONT
021				直接命令(功能代码)			
022		予	备			执行	结果	
023				直接命令(四	向应数据1)			
024				直接命令(四	向应数据 2)			
025				直接命令(四	向应数据 3)			
026				直接命令(四	向应数据 4)			
027				直接命令(四	向应数据 5)			
028				直接命令(四	向应数据 6)			
029				直接命令(四				
030				直接命令(四	向应数据 8)			
031				直接命令(『	向应数据 9)			

注释

- 1 诊断号016~031与信号地址的Xx+0~Xx+15相对应。
- 2 外围设备控制接口的诊断号024~031(Xx+8~Xx+15)在 Power Mate CNC管理器的响应区使用。
- 3 有关信号的细节,请参阅第Ⅱ篇2.2信号列表。

C.3 伺服位置偏差量(伺服放大器模件)

(诊断号)

032

伺服位置偏差量 (伺服放大器模件)

C.4 加/减速迟延量(伺服放大器模件)

(诊断号)

033

加/减速迟延量(伺服放大器模件)

C.5 功能位(伺服放大器模件)

(诊断号)
	034

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
				1	0	ABTDTC	1

ABTDTC 异常负载检测功能

0: 无效。 1: 有效。

C.6 直接输入信号状态(伺服放大器模件)

((珍断号)					
	035					

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
*+OT	*-OT		HDI	*RILK/ *DEC		*ESP	

*ESP 急停信号的状态

*RILK/*DEC 高速联锁信号(*RILK)的状态

或用于参考点返回的减速信号(*DEC)的状态

HDI 跳转信号的状态

*-OT 超程信号(负向)的状态 *+OT 超程信号(正向)的状态

注释

用于参考点返回的减速信号(*DEC)的状态和高速联锁信号(*RILK)的状态配置在相同位的位置。带挡块的参考点返回功能有效(参数 No.011#2 DZRN=1)时,表示*DEC 的状态;当该功能无效(DZRN=0)时,表示*RILK 的状态。

D

Power Mate CNC 管理器的功能

D.1 Power Mate CNC 管理器的功能 (Series 16, 18, 21, Power Mate)

D.1.1 概要

本章说明为了在CNC端显示和设定伺服放大器模件的各种数据所需的"Power Mate CNC管理器"的功能。

提供有下列功能:

- (1) 当前位置显示(绝对坐标/机床坐标)
- (2) 参数的显示和设定
- (3) 诊断
- (4) 系统配置、放大器 I D
- (5) 报警

注释

- 1 根据 CNC 的机型和其他选项功能的组合,有时不能使用本功能。
- 2 这些功能不能在DPL/MDI上使用。

D.1.2 FANUC I/O Link 的连接

在CNC端进行 I/O地址分配。与伺服放大器模件端的输入/输出数据为16byte单位,输入/输出点数请务必指定128点。可以连接的伺服放大器模件最多为8台。

模件名为 OC02I(16byte 输入)、OC02O(16byte 输出)。 BASE 总为 0, SLOT 经常为 1。

D.1.3 功能的选择和退出

D.1.3.1 选择

数次按下CNC系统画面的继续菜单键(最右边的软键)以显示[PMM],通过按下该软键,选择本功能。这时,显示出本功能的初始画面即系统配置画面。其后,按下需要显示功能的软键加以选择。

在选择本功能中按下 MDI 的功能键选择其他功能择后,再次按下功能键 <SYSTEM>(系统)时,显示出以前所选择的本功能的画面。但是,在这种情况下,正在输入中的数据等将被删除。

D.1.3.2 功能选择软键

选择了本功能时,显示出初始画面即系统配置画面。

软键如下所示。(9英寸CRT)

2 [POS] [] [SYSTEM] [MSG]

当前所选画面的软键可以反相显示。按下软键,可以选择下列各功能。

POS : 当前位置显示

SYSTEM: 系统信息、放大器 I D信息

: 报警列表 MSG

选择了上述各功能后,再选择其他功能时,请按下返回菜单键(最左边的软键)

数次,再次显示该软键,选择该功能。

D.1.3.3 退出

按下最左边的软键数次,显示出 D.1.3.2 的功能选择键,在这里按下返回菜单键 时,显示出CNC系统的软键,退出本功能。但是,这时所显示的画面中,本功 能的系统配置画面作为退出画面而予以显示。

或者, 在本功能选择中按下MDI的功能键(POS、PROG、MESSAGE等)时 也可以选择其他功能。

D.1.3.4 忽略 Power Mate CNC管理器功能

对由 FANUC I/O Link 所连接的伺服放大器模件,结束了必要的数据设定和确认 之后,为了优先执行由CNC端的梯形程序向各从动装置发出的指令,可以停止 Power Mate CNC管理器(PMM)的通信。

将参数 P 9 6 0 # b i t 3 置于 1 。通过 FANUC I/O Link 进行的 C N C 和伺服 放大器模件的通信,全部在梯形程序中放弃执行。

在该参数为1的期间,画面中只显示不依存标题和功能名等通信的部分。以如下 信息通知通信已经停止。

"COMMUNICATION PROHIBITED BY P960#3" (通信被 P960#3 禁止)

D.1.3.5 参数设定

为了使本功能正确地动作,必须在 C N C 参数画面中设定以下的数据。 参数号 P 9 6 0

- ① b i t 0 (SLV) (画面显示)
 - 0: 1从动装置 / 1画面
 - 1: 4 从动装置 / 1 画面
- ② b i t 1-2 (MD1、MD2) (数据输入/输出目的地)

b i t 2 b i t 1 M D 2 M D 1 C N C 存储器(注释) 0 1 存储卡

- ③ b i t 3 (PMN) (忽略 P M M)
 - 0: PMM有效
 - 1: 忽略 P M M
- ④ b i t 4 (SLPWE) (参数写入保护)
 - 0: 总可以利用 Power Mate CNC管理器设定伺服放大器模件的参数。
 - 1:根据主机CNC的PWE设定值,由Power Mate CNC管理器设定伺服放大器模件的参数。
- ⑤ b i t 5 (ASG) (I/O 地址分配字节数检测)
 - 0: 对与伺服放大器模件端的 I / O地址分配字节数是否为 1 6 字节进行检测。
 - 1:对与伺服放大器模件端的 I / O 地址分配字节数是否为 1 6 字节不进行检测。
- ⑥ b i t 6 (2 C H) (通信通道设定)
 - 0: 当有 I / O L i n k 2 通道时, Power Mate C N C 管理器与第 2 通道通信。 (第 2 通道上未连接伺服放大器模件时,与第 1 通道通信)
 - 1: 当有 I / O L i n k 2 通道时, Power Mate C N C 管理器与第 1 通道通信。

没有 I / O L i n k 2 通道时,与第1 通道通信。

- (7) b i t 7 (DRC)
 - 0: 在位置的1画面显示中,不能执行直接命令的指令。 (可以进行外围设备控制。)
 - 1: 在位置的1画面显示中,可以执行直接命令的指令。 (坐标更新的周期变慢。)

注释

数据文件作为程序登录在存储区内。使用存储区可以通过CNC程序 列表画面予以确认。

D.1.3.6 限制

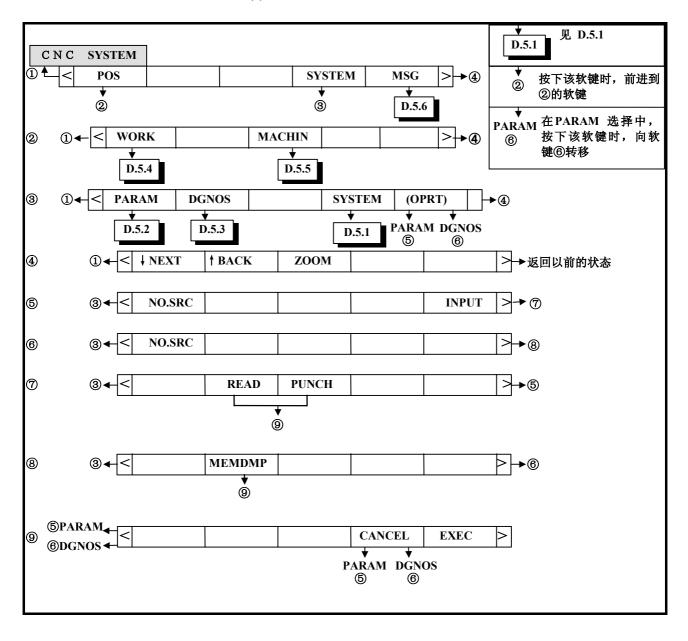
使用本功能时,不能使用"利用 FANUC I/O Link输入/输出数据的功能",请予以注意。

D.1.4 功能概略

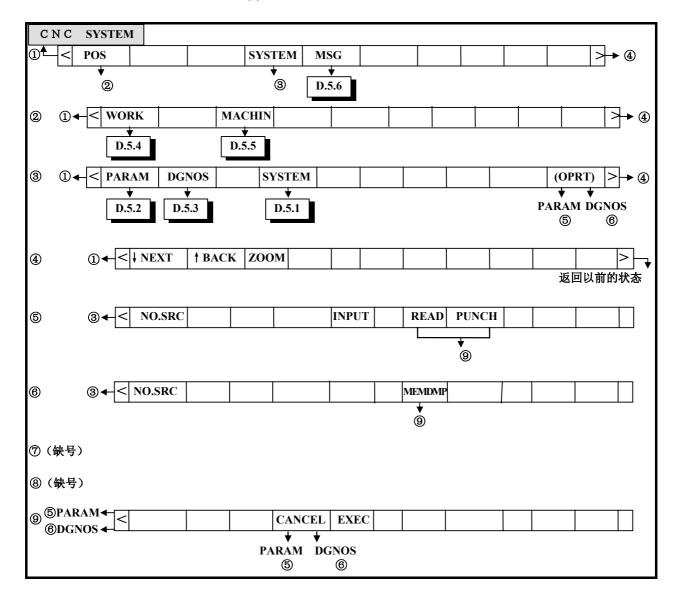
D.1.4.1 软键转移图

本说明书基本上基于9°CRT的软键加以说明。对于14°CRT,请参阅(2) 进行操作。

(1) 9"CRT软键转移图



(2) 1 4 "C R T 软键转移图



(3) 显示画面

按下软键②~④的任何一个时,在与此相对应的画面中切换显示。其后,按 下返回菜单键时,返回功能选择软键。再次按下返回菜单键时,显示画面和 软键变为CNC系统画面,退出本功能。

D.1.4.2 各画面的构成

(1) 选择有源从动装置

有源从动装置系指(2)中所说的具有 ZOOM 功能和作为参数重写对象的伺服 放大器模件。有源从动装置的标题显示与其他伺服放大器模件不同的颜色。选择有源从动装置时,按下继续菜单键数次,可以由所显示出的软键 [↓NEXT] [↑BACK] 进行选择。

[↓NEXT]:显示出当前显示的伺服放大器模件的下一个将要连接的伺服放大器模件的画面。伺服放大器模件以外的设备予以忽略。

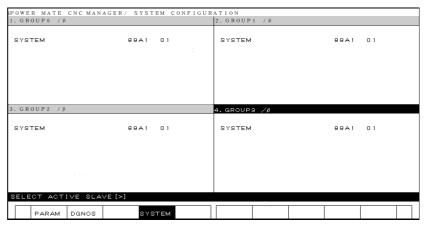
[↑BACK]:显示出前一个连接的伺服放大器模件的画面。

(2) 1台从动装置显示 / 4台从动装置同时显示

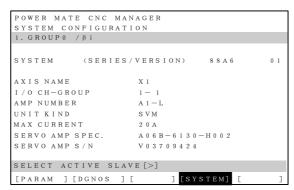
由参数选择1个画面中显示1台从动装置,或者将画面分割为4,最多显示4台从动装置。有关设定数据的细节,请参阅D.1.3.5项。

显示 4 台从动装置时,按下继续菜单键数次,通过按下所显示的软键 [ZOOM] (缩放),可以切换为显示 1 台从动装置的画面。这时,将显示出有源从动装置。另外,显示 1 台从动装置时,按下 [ZOOM] 可以切换为显示包括有源从动装置的 4 台从动装置的画面。

显示 4 台从动装置时,如果连接有 5 台以上,该从动装置将显示在下一页。 利用软键 [\downarrow NEXT] 显示之后的有源从动装置。



显示例为14"CRT的4台显示。也可以在9"CRT中进行4台显示。



显示例为9"CRT的1台显示。也可以在14"CRT中进行1台显示。

(3) 指导信息

在各软键显示中,在信息行中所显示的指导信息如下所示。软键①~⑨的内容请参阅D. 1. 4. 1项。

但是,在 Power Mate CNC管理器中发生报警时,将显示报警号和信息。详情请参阅 D. 1.6 节。

软键	信息
①~③	SELECT ACTIVE SLAVE[>]
4	SELECT ACTIVE SLAVE[\][↑]
6 .0	与CNC现有软键具有同等功能,没有信息。作为显示已输入
5~9	数据的键入行使用。

(4) 键入行

按下软键 [(OPRT)] (操作)后,根据需要,信息行将变为键入行。在提示符">"之后显示出由MDI键输入的数值数据。

在参数和诊断的各画面中即使不按下[(OPRT)],输入数值时,也将变为键入行。

(5) 数据的输入/输出

设定输入/输出设备后,按下参数画面的软键[READ](读入)或[PUNCH] (传出)。接着按下[EXEC](执行)时,开始数据的输入/输出。在输入/输出中,不能变更为其他画面,请予以注意。

通信中检测出报警时,中断输入/输出。

D.1.4.3 有源从动装置的操作

(1) 有源从动装置的选择

- ① 按下软键 [(OPRT)] 时,可以分别准备并执行各功能所需的各种处理、数据重写、数据查找等功能。
- ② 为了更新有源从动装置的光标和页面,请使用MDI的光标和翻页键。
- ③ 重新选择有源从动装置时,按下返回菜单键,返回按下 [(OPRT)] 前的软键,在这里按下继续菜单键数次,由所显示出的软键 [↑BACK] [↓NEXT] 进行选择。

(2) 发生报警

(1) C N C

在CNC中发生报警时,画面通过CNC参数P3111 bit7 (NPA)的设定而自动切换为CNC的报警画面。请确认报警的内容,必要时按下功能键 SYSTEM,切换为本功能的画面。

P3111 bit7 (NPA)

- 0: 发生报警时切换为报警画面
- 1: 发生报警时不切换为报警画面
- ② 从动装置

在信息行中通常显示指导信息,但一旦在伺服放大器模件发生报警时,则在最右边显示发生中的伺服放大器模件的组号。 请显示报警画面,确认细节。

(3) 数据的保护键

CNC的存储器保护信号(KEY)断开时,不能向参数的CNC存储器输入数据。

D.1.5 功能细节

D.1.5.1 系统配置

显示伺服放大器模件的系统软件信息,放大器 I D 信息(仅在显示 1 台从动装置时)。

本画面是选择 Power Mate CNC管理器功能时最初显示出的画面。

(1) 显示操作

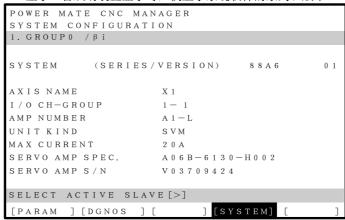
按下功能选择软键[SYSTEM](系统)时,显示出下列软键和选择 SYSTEM 之前所显示的画面。显示中功能的软键进行反相显示。

[PARAM] [DGNOS] [] [SYSTEM] [(OPRT)] 再次按下软键 [SYSTEM] 时,选择并显示系统配置画面。在选择该画面的期间,软键 [SYSTEM] 反相显示。

(2) 显示内容

显示 1 台从动装置时,显示伺服放大器模件的系统软件的系列 / 版本、放大器 I D 信息。

显示 4 台从动装置显示时,仅显示系统软件的系列/版本。



1 台从动装置显示例: 系统软件的系列、版本和放大器 I D 信息

(3) 放大器 I D信息的详细内容

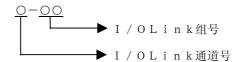
① AXIS NAME

显示轴名称。

【例如】

参数 P 2 4 = 8 8, 参数 P 2 5 = 4 9 时 X 1 ② I / O C H - G R O U P 显示 I / O L i n k 的通道号和组号。

【格式】



【例如】

- 1 C H 组 0: βi \rightarrow 1-0
- 1 C H 组 1: I / O → 隐藏(未对应)
- 1 C H 组 2 : βi \rightarrow 1 2
- 2 C H 组 0 : β → 隐藏 (未对应)
- 2 C H 组 1: βi \rightarrow 2 1
- 2 C H组2: βi \rightarrow 2-2
- ③ AMP NUMBER显示放大器号。

【格式】



【例如】

- 1 C H 组 0: βi \rightarrow A 1 L
- 1 C H 组 1: I / O → 隐藏 (未对应)
- 1 C H组 2: βi \rightarrow A 2 L
- 2 C H 组 0 : β → 隐藏 (未对应)
- 2 C H 组 1 : βi \rightarrow A 2 L
- 2 C H组 2: βi \rightarrow A 3 L
- $\textcircled{4} \quad \texttt{U} \, \texttt{N} \, \texttt{I} \, \texttt{T} \quad \texttt{K} \, \texttt{I} \, \texttt{N} \, \texttt{D}$

显示单元的种类。

【例如】

- S VM (包括 αi)
- SVU
- SVM-HV
- OTHER (其他)
- ⑤ MAX CURRENT 显示最大电流值。

【例如】

- 4 A
- 2 0 A
- 4 0 A
- 8 0 A
- 1 6 0 A

⑥ SERVO AMP SPEC. 显示伺服放大器规格。

【例如】

A 0 6 B - 6 1 3 0 - H 0 0 2

⑦ SERVO AMP S/N 显示伺服放大器序列号。

【例如】

V 0 3 7 0 9 4 2 4

注释

放大器 I D, 仅可利用 8 A 0 1 系列的 Power Mate C N C 管理器才能显示。用 8 A 0 0 系列的 Power Mate C N C 管理器不能显示。

D.1.5.2 参数

伺服放大器模件所搭载的各功能所需要的参数,必须事前进行设定。

(1) 显示操作

(2) 显示内容

(2) 35/1/11			
POWER MATE	CNC MANAGEF	R	
1. GROUPO /	βі		
0000	00001000	0010	11110000
0001	00010101	0011	01010000
0002	11111011	0012	00000000
0003	00000000	0019	00000000
0004	00000000	0014	10110001
0005	10100001	0015	00000000
0006	00000000	0016	00000000
0007	10000000	0017	10000010
0008	00000000	0018	00000000
0009	00000000	0019	00000000
SELECT ACT	IVE SLAVE[>]		
[PARAM] [OGNOS][] [878	STEM] [(OPRT)]
	•		

仅能够显示出位型或10进制的数据。

(3) 参数保存

把参数作为程序形式的数据文件,保存在CNC存储器或存储卡中。(从 Power Mate CNC管理器来看,则为读入READ处理。)

注释

向CNC存储器保存数据时,请将CNC参数P0 bit0(TV C)置于0。

P 0 b i t 0 (TVC)

- 0: 不进行 T V 检测
- 1: 进行TV检测

在参数 P 8 7 6 0 中,设定登录用程序号的开头号。创建每一伺服放大器模 件中所决定编号的程序。保存到CNC存储器中时,该编号作为程序号处 理;保存到存储卡中的文件名,遵从以下的规则。

O+程序号、PMM

程序号= (P8760的设定值) + (组号n) * 10

例如: 当P8760=8000,组1时,文件名为 08010. PMM

组号 n 是在各伺服放大器模件的标题部分以"组 n"所显示的编号。

该程序号已经在存储器上存在时,根据CNC参数P3201 bit2 (REP)的设定执行。

P 3 2 0 1 b i t 2 (REP)

- 0:程序登录中存在相同编号时发出报警。
- 1:程序登录中存在相同编号时予以替换。

用参数 P 9 6 0 b i t 1 和 2 选择输入 / 输出点。 详情请参阅 D. 1. 3. 5。

连接存储卡, 或确认 C N C 存储器的空白区后, 进行以下的操作。

- ① 最初选择有源从动装置。
- ② 按下软键 [(OPRT)],显示出下列软键。

[NO.SRC] [] [] [INPUT] 进一步按下继续菜单键。

[] [READ] [PUNCH] [] [

③ 按下软键 [READ],显示出下列软键。

] [] [CANCEL] [EXEC] 按下软键 [EXEC]。

输出中在信息行"INPUT"(输入)字符闪烁显示。

(4)	参数	数的写入
	将任	作为程序保存在 CN C存储器或存储卡中的参数的数据文件写入由程序
	号周	所决定的伺服放大器模件中。程序号、存储器设备的决定方法与(3)相同。
	1	
	2	按下软键[(OPRT)],显示出下列软键。
		[NO.SRC] [] [] [INPUT]
		进一步按下继续菜单键。
		[] [READ] [PUNCH] [] []
	3	按下软键[PUNCH]。显示出下列软键。
		[] [] [CANCEL] [EXEC]
		按下软键 [EXEC]。
		输出中在信息行"OUTPUT"(输出)字符闪烁显示。
(5)	参数	效查找
	可以	以查找需要显示的参数。
	1	最初选择有源从动装置。
	2	按下软键[(OPRT)],显示出下列软键。
		[NO.SRC] [] [] [INPUT]
	3	利用 MDI 数值键将编号输入到键入行中,按下软键[$NO.SRC$](参
		数查找),进行查找。
(6)	参数	效的设定
	可以	以从CNC直接设定伺服放大器模件的参数。
	1	最初选择有源从动装置。
	2	按下软键[(OPRT)],显示出下列软键。
		[NO.SRC] [] [] [INPUT]
	3	将光标移动到想要设定的参数中。
	4	利用MDI数值键将数据输入到键入缓冲器中,按下软键[INPUT](输
		入)进行设定。也可以使用MDI的INPUT键进行设定。

D.1.5.3 诊断

可以查看伺服放大器模件当前处理中的状态。

(1) 显示操作

按下功能选择软键 [SYSTEM] 时,显示出下列软键。

[PARAM] [DGNOS] [] [SYSTEM] [(OPRT)] 接着再按下软键 [DGNOS] (诊断) 时,显示出诊断画面。

(2) 显示内容

基本上是与参数同样的画面。

有关内容,请参阅"附录C 诊断列表"。

(3) 关于存储器的转储

可以将伺服放大器模件的内部信息记录到存储卡中。

注释

这是维护用的功能,通常不使用,请委托本公司服务人员进行作业。

操作方法

从1台从动装置显示画面进行操作。 确认连接了存储卡之后,进行以下的操作。 ① 最初选择有源从动装置。 ② 按下软键 [(OPRT)] 时,显示出下列软键。 [NO.SRC][][][][接着再按下继续菜单键。 7 [③ 按下软键 [MEMDMP] (存储器的转储)。显示出下列软键。 [] [[CANCEL] [EXEC] 按下软键 [EXEC]。 输出中在信息行"DUMP"(转储)字符闪烁显示。 保存的文件名遵从以下的规则。

O+程序号. PMM

程序号= (P8760 的设定值) + (组号 n) *10+9

例如: 当P8760=8000,组1时,文件名为 08019. PMM

组号 n 是在各伺服放大器模件的标题部分以"组 n"所显示的编号。 与参数 P 9 6 0 b i t 1 和 2 的设定值无关,该信息总被保存在存储 卡中。

D.1.5.4 绝对坐标

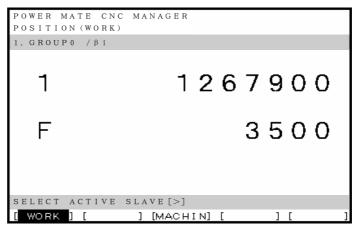
显示工件坐标系中的当前位置。接通电源后最初按下软键 POS 时,显示出该绝对坐标画面。

(1) 显示操作

按下功能选择软键 [POS] 时,显示出下列软键。

[WORK] [] [MACHIN] [] [] 接着再按下软键 [WORK] (工件) 时,显示绝对坐标画面。

(2) 显示内容



1: 坐标值 F: 实际速度

用 2 字 (参数 P 2 4 , P 2 5) 设定坐标值的轴名称。设定了范围外的值时,显示""(空格)。在参数 P 2 4 中设定 0 时,与参数 P 2 5 无关,轴名称变为"1"。

详情请参阅 B. 5的参数 P 2 4 和 P 2 5。

D.1.5.5 机床坐标

显示机床坐标系中的当前位置。

(1) 显示操作

按下功能选择软键 [POS] 时,显示出下列软键。

[WORK] [] [MACHIN] [] []

接着再按下软键[MACHIN] (机床坐标)时,显示机床坐标画面。

(2) 显示内容

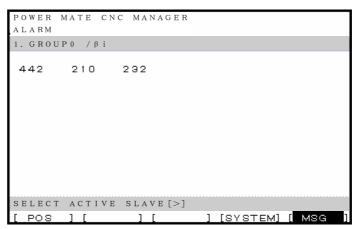
基本上是与绝对坐标相同的画面。

D.1.5.6 报警

执行中发生报警时,在各画面的信息行的最右边显示出发生报警中伺服放大器模件的组号,显示报警画面,并确认内容。例: "(13)"(第1号和第3号伺服放大器模件正在发生报警)

(1) 显示操作 按下功能选择软键 [MSG] (信息)。画面中仅显示出错误代码。

(2) 显示内容



最多可同时显示40个。

D.1.6 Power Mate CNC管理器的报警显示

在 Power Mate CNC管理器中发生报警时,在信息行显示报警编号和信息。

报警号	信息	内容
003	PROGRAM NOT REGISTERED	当需要"PUNCH"(程序→伺服放大器模件)程序区中没有的程序时。
004	PROGRAM PROTECTED	在存储器保护信号(KEY)处在 OFF 状态下对程序区执行"READ"(伺
		服放大器模件→程序)时。
009	CNC DATA NOT CORRECT	进行"READ"(伺服放大器模件→程序)而创建的程序号已经存在于
		程序区中而试图执行"READ"(伺服放大器模件→程序)时。
		在进行"READ"(伺服放大器模件→程序)而创建的程序号被选择的
		状态下试图执行"READ"(伺服放大器模件→程序)时。
		CNC 参数 P0 bit0(TVC)为 1 而试图执行"READ"(伺服放大器模件→
		程序)时。(可以输出参数 No. 0 ~ 1 9 ,但不能输出参数 No. 2 0 以
		后的参数。)
018	MEMORY OVER FLOW	程序区已没有可用空间,但仍试图执行"READ"(伺服放大器模件→
		程序)时。
054	GROUP NOT CONNECTED	未连接伺服放大器模件时。
056	FORMAT ERROR	在参数的设定中输入了数字、符号、CAN、INPUT 以外的符号时。
057	TOO MANY DIGITS	在位型参数输入了9位以上的数据时。
058	DATA IS OUT OF RANGE	设定值超过了数据的范围时。
064	FILE NOT REGISTERED	存储卡中不存在进行"PUNCH"(存储卡→伺服放大器模件)的程序,
		而仍试图执行"PUNCH"(存储卡→伺服放大器模件)时。
079	UNEXPECTED ALARM	存储卡处于被保护状态下试图执行"READ"(伺服放大器模件→存储
		卡)时。
081	THIS PARAMETER IS	试图对伺服放大器模件中不存在的参数号设定值时。
	UNAVAILABLE	

D.2 Power Mate CNC 管理器功能 (Series 30i, 31i, 32i)

把 FANUC 伺服单元 β 系列 I/O Link Option (以后称为 I/O Link β) 作为 CNC 的 附加轴 (从动装置) 使用时,利用 Power Mate CNC 管理器功能,可以在 CNC 端显示和设定这些从动装置的各种数据。

可以进行下列显示和设定。

- (1) 当前位置显示(绝对坐标/机床坐标)
- (2) 参数的显示和设定
- (3) 报警显示
- (4) 诊断显示
- (5) 系统配置画面显示

可以连接的从动装置,每I/O Link 1通道最多为8台。

D.2.1 画面显示

1 接下功能键 **SYSTEM**

2 按下继续菜单键 数次时,显示出软键 PMATE MGR J



3 按下软键 时,显示出 Power Mate CNC管理器的初始画面绝对坐标画面,由软键可以选择以下的项目。

ABS (绝对): 绝对坐标显示

MACHIN (机床): 机床坐标显示

PARAM (参数):参数画面

MSG(信息):报警列表

DGNOS(诊断):诊断画面

SYSTEM (系统配置): 系统信息

选择上述各设定后, 选择其他功能时, 按下返回菜单键

, 再次显示该软键,选择其功能。

4 Power Mate CNC管理器功能的退出。

按下返回菜单键 1 次或 2 次时,显示出 C N C 系统的软键,退出 Power Mate C N C 管理器。

另外,接下M D I 的功能键(POS),PROG ,MESSAGE ,etc.)而选择其他功能时,也可以退出 Power Mate C N C 管理器功能。

从动装置的选择操作

在多个 I/O Link 通道中连接从动装置时,通过按下按动软键 [(OPRT)] (操作)所显示的 [NEXT CH] (下一通道)、 [PREV. CH] (上一通道),可以切换显示通道。

在画面上部,对于所连接的从动装置(最多为8个)显示出以下的信息。

- ·I/O Link 的组号 (0~15)
- ·报警状态

在显示对象的从动装置(有源从动装置)编号中显示出光标。从动装置有多个时,通过按下软键[NEXT SLAVE](下一从动装置)或 [PREV. SLAVE](上一从动装置),可以切换有源从动装置。

从动装置状态的显示和选择操作,可以在 Power Mate CNC管理器功能的所有画面上进行。

当前位置显示画面

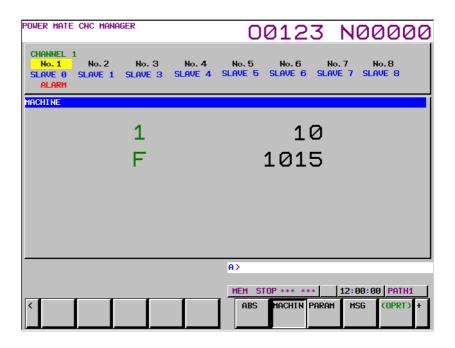
当前位置显示画面上显示从动装置的当前位置和实际进给速度。

所显示的当前位置如下所示:

- 绝对坐标(绝对坐标系中的当前位置)
- 机床坐标(机床坐标系中的当前位置)

显示方法

按下软键 [ABS] (绝对)、 [MACHIN] (机床)时,分别按如下所示显示出绝对坐标和机床坐标画面。



Power Mate CNC管理器 机床坐标画面

轴名称显示

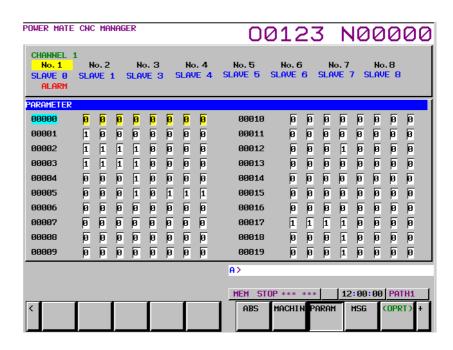
通过在 I/O Link β 端参数 No.24,25 中设定轴名称,可以进行变更。最多可以设定 2 个字符。(用 $0\sim9$ 、 $A\sim Z$ 的 ASC II 代码进行设定)未设定轴名称,或设定数据不适当时,轴名称变为"1"。

另外,这一轴名称仅能够在 Power Mate CNC管理器功能的位置显示中使用,与 CNC 端的控制轴没有任何关系。

参数画面

作为从动装置所搭载的各功能所需要的参数,必须事前进行设定。

按下软键 [PARAM] (参数) 时,按如下所示显示出参数画面。



仅显示位形或10进制的数据。

- 参数的选择和查找
 - 1 最初选择有源从动装置。
 - 2 按下软键 [(OPRT)] (操作) 时,显示出下列软键。



3 输入参数号,按下软键[NO. SRH](参数号查找)时,进行查找。



移动光标,可以选择所需要的参数号。

• 参数的设定

可以从 CNC 直接设定从动装置的 I/O Link β 的参数。

- 1 利用上述方法选择目的参数。
- 2 按下软键 [(OPRT)] 时,显示出下列软键。



- 3 输入设定数据。
- 4 按下软键 [INPUT] (输入),或MDI键 INPUT]



T 键。

报警画面

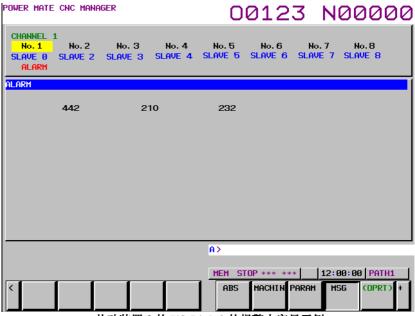
在从动装置端发生报警时,在画面上部的从动装置状态处显示"ALARM"(报警)。

这时,通过显示报警画面可以确认报警内容。

画面上最多可显示 40 个报警代码。

显示方法

按下软键 [MSG] (信息)。画面中仅显示错误代码。



从动装置 0 的 I/O Link β 的报警内容显示例

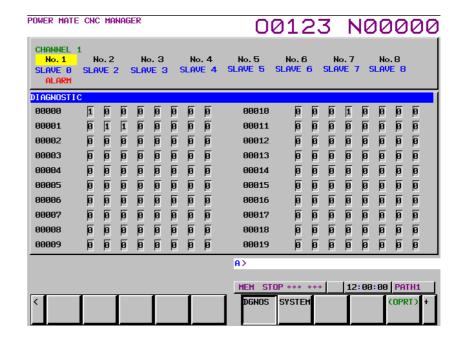
诊断画面

显示出从动装置的诊断信息。

诊断数据以位型或整数型(10进制数)显示。

显示方法

- 1 按下继续菜单键 🔀
- 2 通过按下软键 [DGNOS] (诊断)选择诊断画面。



诊断数据的查找

- 1 最初选择有源从动装置。
- 2 按下软键 [(OPRT)] 时,显示出下列软键。



3 输入诊断编号,按下软键 [NO. SRH] 时,进行查找。

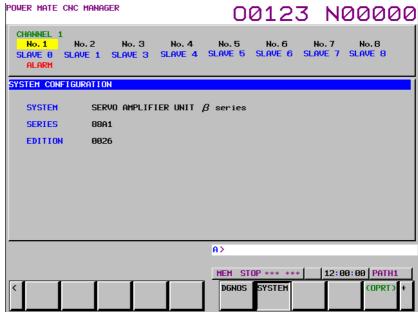
移动光标, 可以选择所需要的诊断号

系统配置画面

显示从动装置的系统软件信息。

显示方法

- 1 按下继续菜单键 []。
- 通过按下软键[SYSTEM] (系统配置)选择诊断画面。



I/O Link β 系统软件的系列和版本

D.2.2 参数的输入/输出

保存参数

把参数作为程序形式的数据文件保存在 CNC 存储器或存储卡中。在参数 No.8760 中,设定登录用程序号的开头号。创建每一从动装置所决定编号的程序。 该编号保存在 CNC 存储器中时变为程序号。

保存在存储卡中时,创建一个文件,该文件将程序号作为文件名,将"PMM"作为扩展名。

程序号=参数设定值(P8760)+(m-1)×100+n×10

m: 通道号(1~4)

n: 组号

例如: 当 P8760=8000 时

第1 c h (I/O Linkβ:组0)

8000+0*100+0*10=8000

第2 c h (I/O Linkβ:组1)

8000+1*100+1*10=8110

第3 c h (I/O Linkβ:组2)

8000+2*100+2*10=8220

第4 c h (I/O Linkβ:组3)

8000+3*100+3*10=8330

组号是由画面上部的从动装置状态所反相显示的从动装置编号。 通过将参数 No.961#3 设定为 1 , 可以仅通过组号设定将被输出的参数号。

选择用参数 No.960#1,#2 输入的设备。

连接存储卡或在确认 C N C 存储器的可用区之后,进行以下的操作。

- 1 多路径控制时,从路径1的画面进入Power Mate CNC管理器的画面。
- 2 选择有源从动装置。

按下软键 [(OPRT)] 时,显示出下列软键。

< NO. SRH	READ	PUNCH	INPUT	NEXT	PREV.	NEXT	PREV.
	$\beta \rightarrow NC$	$NC \rightarrow \beta$		SLAVE	SLAVE	СН	СН

3 按下软键 [READ] (读入) 时,显示出下列软键。

<	CAN	EXEC	

4 按下软键 [EXEC] (执行)。 输入中在信息行"INPUT"字符闪烁显示。

注释

- 1 在 MEM 模式以外或急停状态下也可以保存参数。
- 2 保存到存储卡中时,当存储卡内存在相同文件名的文件时不能保存。 请删除存储卡内的文件,或通过参数(P8760)的设定,变更文件名。保存到程序区中时,根据参数 REP(No.3201#2)的设定进行。

参数的写入

把作为程序在CNC存储器或存储卡所保存参数的数据文件写入由程序号所决定的从动装置中。程序号、存储设备的决定方法与参数保存时相同。

- 1 多路径控制时,从路径1的画面进入Power Mate CNC管理器的画面。
- 2 选择有源从动装置。
- 3 按下软键 [(OPRT)] 时,显示出下列软键。



4 按下软键 [PUNCH] 时,显示出下列软键。



5 按下软键 [EXEC]。 输出中在信息行"OUTPUT"字符闪烁显示。

注释

- 1 在 MEM 模式以外或急停状态下可以写入参数。
- 2 多路径时,仅在路径1的 Power Mate CNC管理器画面可以进行参数的输入/输出操作。能够进行输入/输出的也是路径1的CNC存储器。

D.2.3 参数

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0960				PPE	PMN	MD2	MD1	

[输入类型] 设置输入 [数据类型] 位路径型

1 MD1

#2 MD2 设定从动装置的参数输入/输出点。

MD2 MD1

0 数据存储器

0 1 存储卡

#3 PMN Power Mate CNC 管理器功能

0: 有效。

1: 无效。(不进行与从动装置的通信)

#4 PPE 由 Power Mate CNC管理器对从动装置的参数设定

0: 总进行参数设定而与 PWE 的设定值无关。

1: 根据 PWE 的设定进行。

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0961					PMO			

[输入类型] 输入参数

[数据类型] 位型

#3 PMO 保存并复原 I/O Link β的参数的程序号

0: 可利用组号和通道号进行设定。

1: 仅可利用组号进行设定。

8760 输入/输出数据的程序号(Power Mate CNC 管理器)

[输入类型] 设置输入

[数据类型] 2字路径型

[数据范围] 0 ~ 99999999

利用 Power Mate CNC 管理器功能,设定用来输入/输出从动装置端的数据(参数)的程序号。

利用 I/O Link 的通道m、组n的从动装置,使用

设定值+(m-1)×100+n×10

的程序号。

设定值为 0 时,通道 1 、组 0 的从动装置的程序号为 0 号,因此不能进行与 CNC 存储器的输入/输出。可以进行与存储卡的输入/输出。

(请设定值,以使所使用的程序号不超过9999999)

告警

在 Power Mate CNC管理器中发生报警时,显示出告警信息。

信息	内容
DATA ERROR(数据错误)	试图 "PUNCH"(传出)(NC→β)程序区中没有的程序时。
WRITE PROTECTED(禁止写入)	在存储器保护信号(KEY)处在 OFF 的状态下试图对程序区执行"READ"
	(β→NC) 时。
EDIT REJECTED(不能编辑)	进行"READ"(读入)(β→NC)而创建的程序号在程序区中已经存在而试
	图执行"READ" (β→NC) 时。
	进行"READ"(β→NC)而创建的程序号处在被选择的状态下试图执行"READ"
	(β→NC) 时。
	CNC 参数 P0 bit0(TVC)为 1 而试图执行"READ"(β→NC)时。(输出参数
	No. 0 ~ 1 9 ,但不输出参数 No. 2 0 以后的参数。)
	存储卡中没有进行"PUNCH"(NC→β)的程序而仍试图执行"PUNCH"
	(NC→β) 时。
	存储卡处在被保护的状态下仍试图执行"READ"(β→NC)时。
NO MORE SPACE(存储器已满)	程序区没有可用空间而仍试图执行"READ"(β→NC)时。
FORMAT ERROR(格式不正确)	进行参数设定时输入了数字、符号、CAN、INPUT 以外的符号时。
TOO MANY FIGURES(位数过大)	以位型参数输入了 9 位或更多位的数据时。
DATA IS OUT OF RANGE(数据越	设定值越出数据的范围时。
出范围)	

D.2.4 注意事项

I/O Link 的连接

将 I/O Link β 作为 I/O Link 的从动装置使用时,在 CNC 端进行 I/O 地址的分配。与从动装置端的输入/输出数据为 16byte 单位,输入/输出点数请务必指定 128 点。可以连接的从动装置最多为 8 台。

模件名为 OC021(输入 16byte)、OC020(输出 16byte)。 BASE 总是 0,SLOT 总是 1。

Power Mate CNC管理器忽略功能

对所连接的各从动装置,必要的数据设定和确认结束后,为了使从 CNC 端的梯形程序向各从动装置发出的指令优先,可以停止 Power Mate CNC管理器功能的通信。

将参数 PMN(No.960#3)置于 1 时,通过 I/O Link 而与从动装置的通信,都对梯形程序开放。另外,当该参数为 1 时,Power Mate CNC管理器功能不起作用。

数据的保护键

接通 CNC 的程序数据保护键时,不能把参数输入到 CNC 的程序存储器中。



伺服检查板

(1) 概要

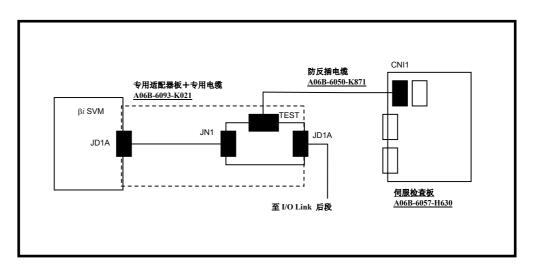
伺服检查板是将在数字伺服内部控制中所使用的数字值变换为模拟电压而 利用示波器等可以观测的设备。

(2) 伺服检查板的指定规格

指定规格	名称
A06B-6057-H630	伺服检查板
4.0 CD C002 1/024	检查板适配器
A06B-6093-K021	(带附属电缆,带 I/O Link, βi 放大器专用)

(3) 伺服检查板的连接

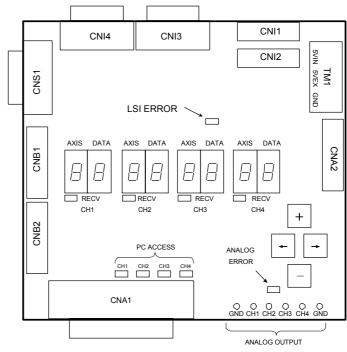
伺服检查板请务必在断开βi SVM 电源的状态系下进行连接。



注释

伺服检查板适配器和伺服检查板仅在维护时才可以连接。请勿在连接 的情况下操作设备。

(4) 信号的输出场所

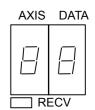


用 7 段 LED 的 2 位数 1 组设定用来观测的数据种类。 AXIS 的位数设定 1。

在 DATA 的位数中设定用来观测的数据种类(下表)。 另外,不能将数据输出到 RECV 的 LED 不亮灯的通道。

参数 No.14 的位 0 = 0, 位 1 = 0 时

2 % - 101-1 H 2 E - 1 / E - 1 / T						
AXIS	DATA	数据的种类				
1	0	速度指令(VCMD)				
1	1	扭矩指令 (TCMD)				
1	2	速度信号(TSA)				
1	4	位置信号				



参数 No.14 的位 0 = 1,位 1 = 0 时

. 2	多					
AXIS	DATA	数据的种类				
1	0	R相实际电流				
1	1	S相实际电流				
1	2	速度信号(TSA)				
1	4	位置信号				

参数 No.14 的位 0 = 0,位 1 = 1 的时

AXIS	DATA	数据的种类			
1	0	指 令加速 度			
1	1	推测负载扭矩			
1	2	速度信号(TSA)			
1	4	位置信号			

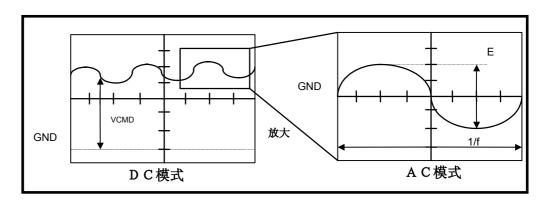
(5) 速度指令(VCMD)

输出速度指令。另外,可以测定电机的微小振动和不平稳的进给。 观察该信号时,请确认参数NO. 14的位0=0,位1=0。 用参数NO. 13的位0和1来切换 VCMD 信号的大小。 VCMD 信号在+5 V和-5 V之间切换,当难以观测波形时用此参数进行切换。

	b 7	b6	b 5	b4	b3	b2	b1	b0
No.13							VCM2	VCM1

VCM2	VCM1	速度指令转速 / 5 V
1	1	0.9155 min ⁻¹
1	0	14 min ⁻¹
0	1	234 min ⁻¹
0	0	3750 min ⁻¹

在示波器的DC模式下观察整体动作,然后在AC模式下扩大量程,就可以 检查微小的振动和不稳定的位移。



位置偏差量平均 1 脉冲的电压,将 V C M D 波形的信号换算作为 W $(min^{-1}/5V)$ 时,

(例如)

位置增益 = 30 (S⁻¹),位置反馈脉冲数 / 电机 1 rev=10000 脉冲观测到 E=300mV,1/f=20msec,当 VCM1=0,VCM2=1 时,位置偏差量平均每一脉冲的电压=6 4 mV/脉冲,工作台的振动=300×1/64=4.6 μ m,振动周期=50Hz。

(6) 扭矩指令(TCMD)

输出电机的扭矩指令。

高速旋转时,由于电机的反电动势,有时与实际电流(IR、IS)不同。 观察该信号时,请确认参数NO. 14的位0=0,位1=0。

最大电流	最大电流时信号输出	可以使用的伺服电机
4 A p	4.4V	$\beta 0.2/5000i$ s, $\beta 0.3/5000i$ s
2 0 A p	4.4V	α1/5000i, β2/4000is, α2/5000i, β4/4000is, β8/3000is, α2/5000is, α4/5000is, αC4/3000i, αC8/2000i, β0.4/5000is, β0.5/5000is, β1/5000is, αC12/2000i
4 0 A p	4.4V	β12/3000is, α4/4000i, β22/2000is, α8/3000i, αC22/2000i
8 0 A p	4. 44V	α8/4000is, α12/4000is, α12/3000i, α22/3000i, αC30/1500i

有效值 (RMS) = TCMD 信号输出(Ap)×0.71

(7) 速度信号(TSA)

输出电机的转速。

用参数 NO.13 的位 4 和 5 切换大小。

速度信号在+5 V和-5 V之间切换,难以观测波形时用此参数进行切换。

	b7	b6	b5	b4	b3	b2	bl	b0
No.13			TSA2	TSA1				

TSA2	TSA1	电机转速 / 5 V
1	1	0.9155 min ⁻¹
1	0	14 min ⁻¹
0	1	234 min ⁻¹
0	0	3750 min ⁻¹

(8) 位置信号

输出位置信号。

以5V表示2048×检测单位的移动量。

例如)检测单位为 1μm 时 以 5V 表示 2.048mm。 (9) R 相实际电流、S 相实际电流

输出电机的R相实际电流和S相实际电流。

观察该信号时,请确认参数 NO.14 的位 0=1,位 1=0。

最大电流	最大电流时信号输出	可以使用的伺服电机		
4 A p	4 V	$\beta 0.2/5000i$ s, $\beta 0.3/5000i$ s		
2 0 A p	4 V	α1/5000i, β2/4000is, α2/5000i, β4/4000is, β8/3000is, α2/5000is, α4/5000is, αC4/3000i, αC8/2000i, β0.4/5000is, β0.5/5000is, β1/5000is, αC12/2000i		
4 0 A p	4 V	β12/3000 <i>i</i> s, α4/4000 <i>i</i> , β22/2000 <i>i</i> s, α8/3000 <i>i</i> , αC22/2000 <i>i</i>		
8 0 A p	4 V	α8/4000is, α12/4000is, α12/3000i, α22/3000i, αC30/1500i		

(10) 指令加速度、推测负载扭矩

输出指令加速度和推测负载扭矩。

观察该信号时,请确认参数NO. 14的位0=0,位1=1。

单位与 TCMD 相同。(最大电流为 4.44V)

调整异常负载检测功能时使用此信号。

索引

< <i>符号</i> >	
32 个程序段缓冲运转157	定位控制(用于绝对、增量指定、跳转功能)79
< <i>A</i> >	< <i>F</i> >
ATC/转台控制71	FANUC I/O Link 的连接278
< <i>B</i> >	FANUC I/O Link 上的接口区32
	风扇电机的更换方法201
保险丝、控制印制电路板的更换方法	复位和急停43
保险丝、印制电路板等的更换方法197	< <i>G</i> >
保险丝实际安装位置	
	概述
报警 (DAL)	31, 81, 92, 104, 108, 117, 157, 160, 162, 164,175, 179
布设接地系统时的注意事项191	概要278 各画面的构成284
作 区 按 地 永 统 叶 的 社 息 事 坝 191	在
< C>	
CNC(主机)>伺服放大器模件信号274	构成4,5 功能代码
CNC(主机)端的参数120	功能代码列表
CNC(主机)端的信号119	功能代码细节
参考100	功能的选择和退出
参考点返回52,75	功能概略
参考点返回的动作(栅格方式)98	功能说明98, 101, 102, 103
参考点设定(使用参考点外部设定功能时)77	功能位(伺服放大器模件)276,101,102,103
参数87,94,100,	功能细节104, 108, 117, 287
101, 102, 103, 106, 113, 119, 129, 170, 176, 289, 304	功能选择软键279
参数重写92	关于伺服放大器的定期检查
参数的初始设定11	大丁門成成人俗的足夠包且
参数的输入/输出302	< <i>H</i> >
参数列表221	画面显示296
参数设定280	忽略 Power Mate CNC管理器功能279
操作确认方法15	. 75
程序例102	<j></j>
初始设定(开关、虚设连接器)10	JOG 运转停止时夹紧无效103
存储器登录步骤157	机床坐标
< D>	基于示教的数据设定控制96
< <i>D</i> >	加/减速迟延量(伺服放大器模件)276
DI/DO 信号36, 105	加/减速控制相关参数237
带挡块(dog)的参考点返回功能	夹紧时到伺服断开的计时器开始103
点数据外部设定功能的控制95	夹紧/松开(仅限外围设备控制)
点定位控制	夹紧/松开控制功能水平改进
电源的连接	减速极限开关的设置条件
电源电压和容量的检查9	接地保护的连接9
读出状态131	接口

接口的切换	33	输入/输出信号相关参数	240
进给速度	50	数字伺服标准参数表	271
进给速度相关参数	234	伺服电机的定期检查	211
绝对脉冲编码器用电池	20	伺服电机的购入与保管	208
绝对坐标	293	伺服电机的日常检查	209
< <i>K</i> >		伺服电机的维护	207
	100	伺服断开	55
控制印制电路板图号		伺服放大器的定期维护	19
控制轴相关参数	229	伺服放大器模件	6
< $L>$		伺服放大器模件的正视图	219
利用功能代码的指令方法	68	伺服放大器模件端的参数	119
联锁	52	伺服放大器模件端的信号	118
漏泄电流和漏电断路器的选择	9	伺服放大器模件>CNC(主机)信号	
		伺服检查板	306
< <i>M</i> >		伺服位置偏差量(伺服放大器模件)	276
脉冲编码器的更换	214	伺服相关参数	250
命令结束通知 (ECF)	125	速度控制	81
模式选择	45	< T>	
< <i>N</i> >			174
内部搅拌风扇电机时 SVM1-40i, SVM1-80i	202	停止距离缩短功能	
内部搅拌用风扇电机时 SVM1-4 <i>i</i> 、SVM1-20 <i>i</i>		退出	279
P3 IP3元3〒/13/V(2011年7月 3 V IVII - 41	201	< <i>W</i> >	
< <i>P</i> >		外部风扇电机	203
Power Mate CNC 管理器的报警显示	295	外部脉冲输入功能	159
Power Mate CNC 管理器的功能	277	外围设备控制	66
Power Mate CNC 管理器的功能 (Series 16, 18, 21,	,	外围设备控制的控制步骤	68
Power Mate)	278	外围设备控制功能相关代码	56
Power Mate CNC 管理器功能 (Series 30i, 31i, 32i)	296	外围设备控制接口	33, 36
-0		外围设备控制接口(DRC=0)	274, 275
< Q>	0.0	外围设备控制命令的形式	67
其他		外围设备控制指令格式	82, 93
启动步骤			
启动时的步骤(概述)		< <i>X</i> >	
确认步骤	16	细节	
< <i>R</i> >		系统构成	ŕ
软键转移图	282	系统配置	
		限制	
< <i>S</i> >		相关参数	
设定方法16	,	响应命令的控制 (EOREND、EOSTB、	EOPC, USR1,
设定方法的细节		ECONT)	
使用的软件系列和版本16	63, 175	响应数据的接收方法	
使用 Power Mate CNC 管理器时的注意事项	34	响应数据读出功能水平改进	
手动连续进给	45	信号	
手轮接口	117	信号列表(组别)	
		信号操作命令	128

信号说明	35
信号细节	42
旋转轴高速原点返回的返回方向指定功能	101
旋转轴控制功能水平改进(level-up)	101
旋转轴旋转方向符号指定功能	102
选择	278
选择火花抑制器时的注意事项	193
< <i>Y</i> >	
异常负载检测功能	161
有源从动装置的操作	286
与伺服放大器模件的接口	32
运转步骤	158
. 7	
< <i>Z</i> >	
噪声对策	
诊断	
诊断列表	
直接命令	
直接命令的控制步骤	
直接命令的形式	
直接命令的执行结果	
直接命令功能代码	
直接命令功能细节	
直接命令接口	
直接命令接口(DRC=1)	-
直接命令指令列表	
直接输入信号	
直接输入信号状态(伺服放大器模件)	
指令时间图	-
指令命令的控制 (EBUF、EBSY、ECNT)	
轴移动命令	
主要构成要素	
注意事项	•
转台/料盘号输出改良	
状态信号	
准备结束	
自动运转	
坐标系的设定	
坐标系行程极限相关参数	230

说明书改版履历

FANUC SERVO AMPLIFIER βi series I/O Link Option 规格说明书 (B-65395CM)

_		1		
				<u> </u>
				年月
				版本
				变更内容
			2004年9月	年月
			01	版本

B-65395CM/01

* B - 6 5 3 9 5 C M/ 0 1 . 0 1 *